

~~P
Sci
A~~

Bind 1 - 297.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE DES SCIENCES

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

3

TOME I. — 1897-98. — 1899/1900

N° 1. — DÉCEMBRE-JANVIER-FÉVRIER.

(1)

TOULOUSE

IMPRIMERIE DOULADOURE-PRIVAT

RUE SAINT-ROME, 39

1898



AS
162
T82

608420
20.5.55



AVERTISSEMENT

Dans la séance du 13 janvier dernier, l'Académie a décidé, conformément aux conclusions du rapport présenté par la Commission spéciale nommée le 17 décembre précédent, qu'à partir du 1^{er} janvier 1898 ses publications seront les suivantes :

1^o Le BULLETIN, paraissant tous les deux mois pendant l'année académique (du 15 novembre au 15 juillet), et fournissant pour chaque séance un résumé suffisamment étendu des lectures faites par les membres de l'Académie, ainsi que des communications adressées par les personnes qui lui sont étrangères ;

2^o Les MÉMOIRES, dont le Recueil est destiné aux travaux que l'Académie a décidé de publier intégralement. Ces mémoires, imprimés successivement, seront envoyés aux Sociétés correspondantes par fascicules séparés pour être réunis plus tard, par leurs soins, en volumes contenant environ vingt feuilles d'impression et faisant suite à ceux qui ont paru jusqu'à ce jour.

Nota. — Par exception, ce premier Bulletin contient les comptes rendus des séances des trois premiers mois de l'année académique 1897-98.

ÉTAT DES MEMBRES DE L'ACADÉMIE

PAR ORDRE DE NOMINATION.

OFFICIERS DE L'ACADÉMIE

COMPOSANT LE BUREAU.

- M. BASSET,  I., professeur honoraire à la Faculté de médecine de Toulouse, *Président*.
M. ANTOINE,  I., professeur à la Faculté des Lettres de Toulouse, *Directeur*.
M. ROSCHACH,   I., archiviste de la ville de Toulouse, inspecteur des antiquités, *Secrétaire perpétuel*.
M. ROUQUET,   I., *Secrétaire adjoint*.
M. JOULIN, O.   ingénieur en chef, directeur de la Poudrerie de Toulouse, *Trésorier perpétuel*.

ASSOCIÉS HONORAIRES.

- M^{gr} l'Archevêque de Toulouse.
M. le Premier Président de la Cour d'appel de Toulouse.
M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.
M. le Recteur de l'Académie de Toulouse. } Membres-nés.
1875. M. BERTRAND (Joseph), G. O.   I., membre de l'Institut, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, rue de Tournon, 4, à Paris.
1882. M. FAYE, G. O.   I., membre de l'Institut, inspecteur général honoraire de l'Université, avenue des Champs-Élysées, 95, à Paris.
1884. M. HERMITE, G. O.   I., membre de l'Institut, rue de la Sorbonne, 2, à Paris.
1893. M. BERTHELOT, G. O.   I., membre de l'Institut, à Paris.
M. N.....
M. N.....

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

1869. DON FRANCISCO DE CARDENAS, ancien sénateur, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, calle de Pizzaro, 12, à Madrid.

1878. SIR JOSEPH DALTON HOOKER, ancien directeur du Jardin-Royal de botanique de Kew, associé étranger de l'Institut de France, à Londres.

M. N.....

M. N.....

ACADÉMICIEN-NÉ.

M. le Maire de Toulouse.

ASSOCIÉS LIBRES.

1859-1889. M. Ad. BAUDOUIN, ancien archiviste du département, place des Carmes, 24.

1882-1892. M. LARTET,  I., prof. à la Faculté des sciences, Grande rue Saint-Michel, 87.

1880-1894. M. PRADEL,  A., rue Pargaminières, 66.

1878-1896. M. FORESTIER,   I., professeur honoraire au Lycée de Toulouse, rue d'Alsace-Lorraine, 36.

1886-1896. M. ALIX, O.   , directeur du service de santé du 17^e corps d'armée, en retraite, avenue du Pont-des-Demoiselles, 11.

1886-1897. M. MOQUIN-TANDON,  I., professeur à la Faculté des sciences, allées Saint-Étienne, 4.

ASSOCIÉS ORDINAIRES.

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION. — Sciences mathématiques.

MATHÉMATIQUES PURES.

1840. M. MOLINS,   I., ancien professeur et ancien doyen de la Faculté des sciences, rue Bellegarde, 6.

1884. M. LEGOUX (Alphonse),  I., professeur, ancien doyen de la Faculté des sciences, rue des Redoutes, 7.

1886. M. ROUQUET (Victor), ✱,  I., professeur honoraire de mathématiques spéciales au Lycée de Toulouse, place de l'École d'Artillerie, 2.
1893. M. COSSERAT,  I., professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, rue de Metz, 1.
1894. M. MAILLET, ingénieur des ponts et chaussées, rue du Rempart-Matabiau, 35.

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.

1873. M. SALLES, O. ✱,  I., ingénieur en chef des ponts et chaussées, en retraite, rue Fermat, 3.
1885. M. ABADIE-DUTEMPS, ingénieur civil, rue du Faubourg-Matabiau, 26.
1891. M. FONTÈS, ✱, ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Romiguières, 3.
1895. M. QUINTIN, ingénieur des ponts et chaussées, directeur des travaux de la ville, allée Lafayette, 15.
1896. M. LE VAVASSEUR, professeur de mathématiques spéciales au Lycée de Toulouse, place de la Trinité, 7.

PHYSIQUE ET ASTRONOMIE.

1881. M. BAILLAUD, ✱,  I., ancien doyen de la Faculté des sciences, directeur de l'Observatoire de Toulouse.
1885. M. SABATIER (Paul),  I., professeur à la Faculté des sciences, allée des Zéphirs, 4.
1896. M. MATHIAS,  A., professeur à la Faculté des sciences, rue Sainte-Anne, 22.
1896. M. MARIE, professeur agrégé à la Faculté de médecine, rue Gambetta, 46.

DEUXIÈME SECTION. — Sciences physiques et naturelles.

CHIMIE.

1873. M. JOULIN, O. ✱, ingénieur en chef, directeur de la Poudrerie de Toulouse, à la Poudrerie.
1885. M. FRÉBAULT,  A., professeur à la Faculté de médecine, rue du Vieux-Raisin, 32.
1889. M. DESTREM,  I., professeur à la Faculté des sciences, rue des Trois-Banquets, 9.
1895. M. FABRE,  A., chargé de cours à la Faculté des sciences, rue Fermat, 18.

HISTOIRE NATURELLE.

1851. M. LAVOCAT, ✱, ancien directeur de l'École vétérinaire, allées Lafayette, 66.
1854. M. D. CLOS, ✱, ✱ I., correspondant de l'Institut, professeur honoraire à la Faculté des sciences, directeur du Jardin des Plantes, allées des Zéphyr, 2.
1861. M. BAILLET, O. ✱, ✱ I., directeur honoraire de l'École vétérinaire de Toulouse, rue Saint-Etienne, 19.
1892. M. CARALP, ✱ I., professeur adjoint à la Faculté des sciences, place Dupuy, 26.
1897. M. ROULE, ✱ A., professeur à la Faculté des sciences, Jardin-Royal, 8.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

1869. M. BASSET, ✱ I., professeur honoraire à la Faculté de médecine, rue Peyrolières, 34.
1886. M. PARANT (Victor), ✱ A., docteur en médecine, directeur de la maison de santé des aliénés, allées de Garonne, 15.
1888. M. MAUREL (Edouard), ✱, ✱ A., professeur agrégé à la Faculté de médecine, rue d'Alsace-Lorraine, 10.
1891. M. GARRIGOU (Félix), ✱ A., chargé de cours à la Faculté de médecine, rue Valade, 38.
1897. M. MARVAUD, O. ✱, directeur du service de santé du 17^e corps d'armée, rue Cantegril, 3.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1865. M. ROSCHACH, ✱, ✱ I., archiviste de la ville de Toulouse, inspecteur des antiquités, rue Peyras, 2.
1880. M. HALLBERG, ✱, ✱ I., ✱, professeur à la Faculté des lettres, Grande-Allée, 22.
1884. M. PAGET (Joseph), ✱, ✱ I., doyen de la Faculté de droit, allées Lafayette, 56.
1884. M. DUMÉRIL (Henri), ✱ I., bibliothécaire honoraire de l'Université, professeur adjoint à la Faculté des lettres, rue Montaudran, 80.

1886. M. DESCHAMPS (André),  I., censeur honoraire, Grande-Allée, 23.
 1886. M. ANTOINE (Ferdinand),  I., professeur à la Faculté des lettres,
 rue des Teinturiers, 4.
 1886. M. LAPIERRE (Eugène),  I., bibliothécaire honoraire de la ville,
 rue des Fleurs, 18.
 1889. M. BRISSAUD,  I., professeur à la Faculté de droit, rue Mata-
 biau, 40.
 1890. M. LÉCRIVAIN,  I., professeur à la Faculté des lettres, rue
 Bayard, 60.
 1890. M. CROUZEL (Jacques),  I., bibliothécaire de la Bibliothèque uni-
 versitaire, Grande-Allée, 3.
 1891. M. MASSIP (Maurice),  A., bibliothécaire de la ville, rue Pargami-
 nières, 81.
 1894. M. le baron DÉSAZARS DE MONTGAILHARD, rue Merlane, 5.
 1897. M. DELOUME,  I., professeur à la Faculté de droit, place La-
 fayette, 4.

M. N.....

M. N.....

M. N.....

COMITÉ DE LIBRAIRIE ET D'IMPRESSION

M. LE VASSEUR.

M. MATHIAS.

M. LÉCRIVAIN.

M. MARVAUD.

M. FRÉBAULT.

M. CROUZEL.

COMITÉ ÉCONOMIQUE.

M. QUINTIN.

M. MAUREL.

M. MASSIP.

M. LEGOUX.

M. GARRIGOU.

M. BRISSAUD.

BIBLIOTHÉCAIRE.

M. le baron DÉSAZARS DE MONTGAILHARD (nomination de 1897).

ÉCONOME.

M. LEGOUX.

ASSOCIÉS CORRESPONDANTS.

Anciens membres titulaires devenus associés correspondants.

CLASSE DES SCIENCES.

1874. M. LÉAUTÉ, O. ✱, membre de l'Institut, ingénieur des manufactures de l'État, boulevard Malesherbes, 141, à Paris.
1895. M. D'ARDENNE, docteur en médecine, à Malirat par Villefranche-de-Rouergue (Aveyron).

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1878. M. LOUBERS (Henri), ✱, avocat général à la Cour de cassation, rue Cassette, 27, à Paris.
1879. M. BRÉDIF, ✱, ☉ I., recteur de l'Académie de Besançon.
1881. M. COMPAYRÉ, O. ✱, ☉ I., recteur de l'Académie de Lyon.
1885. M. DELAVIGNE, ✱, ☉ I., professeur et doyen honoraire de la Faculté des lettres de Toulouse, rue du Printemps, 1, à Paris.
1889. M. THOMAS, ☉ I., professeur à la Faculté des lettres, 10, rue Léopold-Robert, à Paris.
1896. M. FABREGUETTES, O. ✱, conseiller à la Cour de cassation, rue Richelieu, 85, à Paris.
1898. M. l'abbé DOUAIS, vicaire général à Montpellier.

CORRESPONDANTS NATIONAUX.

CLASSE DES SCIENCES.

1843. M. ROBINET, professeur, rue de l'Abbaye-Saint-Germain, 3, à Paris.
1844. M. PAYAN (Scipion), docteur en médecine, à Aix (Bouches du-Rhône).
1848. M. BONJEAN, pharmacien, ancien président du Tribunal de commerce, à Chambéry (Savoie).
1849. M. HÉRARD (Hippolyte), ✱, docteur-médecin, rue Grange-Batelière, 24, à Paris.
1850. M. BEAUPOIL, docteur en médecine, rue de l'Association, 4, à Châtellerauld (Vienne).
1853. M. LIAIS, astronome à Cherbourg.
1855. M. CHATIN, O. ✱,  I., directeur honoraire de l'École de pharmacie, membre de l'Académie de médecine et de l'Académie des sciences (Institut), rue de Rennes, 149, à Paris.
1855. M. MORETIN, docteur en médecine, rue de Rivoli, 68, à Paris.
1857. M. LE JOLIS, décoré de plusieurs Ordres, archiviste perpétuel de la Société des scienc. natur., rue de la Duché, 29, à Cherbourg.
1858. M. GIRAUD-TEULON (Félix), ✱, docteur en médecine, rue d'Édimbourg, 1, à Paris.
1861. M. NOGUÈS, ingénieur civil des mines, professeur de physique industrielle à l'Université de Santiago (Chili).
1861. M. DELORE, ex-chirurgien en chef désigné de la Charité, professeur adjoint d'accouchements à la Faculté de médecine, place Bellecour, 31, à Lyon.
1861. M. RASCOL, docteur en médecine, à Murat (Tarn).
1872. M. CHAUVEAU, O. ✱, inspecteur général des Ecoles vétérinaires, membre de l'Institut, avenue Jules-Janin, 10, Paris-Passy.
1872. M. ARLOING, O. ✱, directeur de l'École vétérinaire, à Lyon.
1875. M. FILHOL (Henri), ✱,  A., membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle, à Paris.
1876. M. MILNE-EDWARDS (Alphonse), O. ✱,  I., directeur du Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Institut, rue Cuvier, 57, à Paris.

1876. M. VÉDRENE, C. ✱, inspecteur du service de santé en retraite, quai de la Guillotière, 12, à Lyon.
1880. M. BASTIÉ (Maurice), docteur en médecine, à Graulhet (Tarn).
1888. M. BEL (Jules), botaniste, à Saint-Sulpice-de-La-Pointe (Tarn).
1888. M. SICARD, docteur en médecine, avenue de la République, 1, à Béziers (Hérault).
1890. M. BOUILLET, docteur en médecine, place Capus, 1, à Béziers (Hérault).
1891. M. WILLOTTE (Henri), ✱, ingénieur en chef des ponts et chaussées, lauréat de l'Académie, rue Alain-le-Grand, 1, à Vannes (Morbihan).
1894. M. CARTAILHAC (Émile), ✱,  I., chevalier de plusieurs ordres étrangers, correspondant du Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, rue de la Chaîne, 5, à Toulouse.
1898. M. SCHLAGDENHAUFFEN, directeur de l'École supérieure de pharmacie, à Nancy.
1898. M. E. REEB, pharmacien, rue Sainte-Odille, à Strasbourg.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1848. M. TEMPIER, avoué près le Tribunal civil, à Marseille.
1855. M. DE BARTHÉLEMY, chevalier de plusieurs Ordres étrangers, ancien auditeur au Conseil d'État, rue de l'Université, 80, à Paris.
1863. M. ROSSIGNOL, homme de lettres, à Montans, par Gaillac (Tarn).
1863. M. BLADÉ, ✱, homme de lettres, correspondant de l'Institut, à Agen.
1865. M. GUIBAL, ✱,  I., doyen honoraire de la Faculté des lettres, à Aix.
1872. M. DU BOURG (Antoine), rue du Vieux-Raisin, 31, à Toulouse.
1875. M. TAMIZEY DE LARROQUE (Ph.), ✱,  A., correspondant de l'Institut, membre non résidant du Comité des travaux historiques et scientifiques, vice-président de la Société d'histoire littéraire de la France, à Gontaud (Lot-et-Garonne).
1875. M. l'abbé COUTURE, doyen de la Faculté libre des lettres, rue de la Fonderie, 31, à Toulouse.
1875. M. SERRET (Jules), avocat, homme de lettres, rue Jacquart, 1, à Agen.
1879. M. DE DUBOR (Georges), attaché à la Bibliothèque nationale, place de Valois, 5, à Paris.
1884. M. CHEVALIER (Ulysse), ✱,  I., chanoine honoraire, à Romans (Drôme).

1882. M. l'abbé LARRIEU, ancien missionnaire apostolique en Chine, membre de plusieurs Sociétés savantes, curé à Montbardon, par Masseube (Gers).
1882. M. BOYER (A.), président du Tribunal de Lombez.
1882. M. TARDIEU (A.), Officier et Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, membre de plusieurs Sociétés savantes, etc., à Herment (Puy-de-Dôme).
1883. M. GABIÉ (E.), à Roqueserrière, par Montastruc (Haute-Garonne).
1885. M. ESPÉRANDIEU (E.-J.), ✱,  I., capitaine, professeur à l'École militaire d'infanterie à Saint Maixent (Deux-Sèvres).
1887. M. le marquis DE CROIZIER, ✱,  I., président de la Société académique indo-chinoise de France, grand'croix du Christ du Portugal et grand-officier de plusieurs ordres étrangers, boulevard de la Saussaye, 10, parc de Neuilly, à Paris.
1887. M. ANTONIN SOUCAILLE, président de la Société archéologique, scientifique et littéraire, avenue Saint-Pierre, 1, à Béziers (Hérault).
1888. M. Ed. FORESTIÉ, archiviste de l'Académie des sciences, lettres et arts de Tarn-et-Garonne, rue de la République, 23, à Montauban.
1891. M. H.-P. CAZAC,  A., O. ✱, ✱✱, ancien vice-président de la Société académique des Hautes-Pyrénées, proviseur du Lycée de la Rochè-sur-Yon.
-

CORRESPONDANTS ÉTRANGERS.

CLASSE DES SCIENCES.

1856. M. PAQUE (A.), professeur de mathématiques à l'Athénée royal de Liège (Belgique), rue de Grétry, 65.
1871. M. BELLUCCI (Giuseppe), docteur en histoire naturelle, professeur de chimie à l'Université de Perugia (Italie).
1897. M. CABREIRA, membre de l'Université de Coïmbre, secrétaire de la Société de géographie de Lisbonne, 36, rua da Alegria, Lisbonne.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1859. M. LEVY MARIA JORDAO, avocat général à la Cour de cassation du Portugal, à Lisbonne.
-

NÉCROLOGE

(AU 28 FÉVRIER 1898)

Néant.

LISTE DES SOCIÉTÉS SAVANTES

AVEC LESQUELLES L'ACADÉMIE CORRESPOND

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

Abbeville.....	Société d'émulation.
Agen.....	Société d'agriculture, sciences et arts.
Aix.....	Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres.
Alais.....	Société scientifique et littéraire.
Albi.....	Société des sciences, arts et belles-lettres du Tarn.
Amiens.....	Société linnéenne du nord de la France.
—	Société des antiquaires de Picardie.
—	Académie des sciences, des lettres et des arts.
Angers.....	Société industrielle et agricole.
—	Société nationale d'agriculture, sciences et arts.
—	Académie des sciences et belles-lettres d'Angers.
—	Société d'horticulture de Maine-et-Loire.
Arras.....	Académie des sciences, lettres et arts.
Auxerre.....	Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
Angoulême.....	Société archéologique et historique de la Charente.
Avesnes.....	Société archéologique de l'arrondissement.
Avignon.....	Académie de Vaucluse.
Bayeux.....	Société d'agriculture, des sciences, arts et belles-lettres.
Beauvais.....	Société académique d'archéologie, sciences et arts.
Belfort.....	Société belfortaine d'émulation.

Bernay	Société libre d'agriculture, arts et belles-lettres du département de l'Eure.
Besançon	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Béziers	Société archéologique, scientifique et littéraire.
—	Société d'études des sciences naturelles.
Bordeaux	Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société des sciences physiques et naturelles.
—	Société linnéenne.
Boulogne-sur-Mer ..	Société d'agriculture de l'arrondissement.
— ..	Société académique de l'arrondissement.
Bourg	Société d'émulation de l'Ain.
Brest	Société académique.
Brive	Société scientifique, historique et archéologique de la Corrèze.
Caen	Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres.
—	Société linnéenne de Normandie.
Cahors	Société des études littéraires, scientifiques et artistiques du Lot.
Cambrai	Société d'émulation.
Carcassonne	Société des arts et des sciences.
Chalons-sur-Marne ..	Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de la Marne.
Chambéry	Académie des sciences, belles-lettres et arts de la Savoie.
Cherbourg	Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
Clermont-Ferrand ..	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Constantine	Société archéologique du département.
—	Société des beaux-arts.
Digne	Société scientifique et littéraire des Basses-Alpes.
Dijon	Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Donai	Société d'agriculture, de sciences et d'arts.
Dunkerque	Société dunkerquoise pour l'encouragement des sciences.
Évreux	Société libre d'agriculture, sciences et arts du département de l'Eure.
Foix	Société ariégeoise des sciences, lettres et arts.
Gap	Société d'études des Hautes-Alpes.
Grenoble	Académie delphinale.
Havre (Le)	Société nationale havraise d'études diverses.
—	Société des sciences agricoles et horticoles.

La Rochelle	Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure.
Le Mans	Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.
—	Société historique et archéologique du Maine.
—	Société philotechnique du Maine.
Lyon	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles.
—	Société linnéenne.
Mâcon	Académie de Mâcon.
Marseille	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société de statistique.
—	Comité médical des Bouches-du-Rhône.
Mende	Société d'agriculture, industrie, sciences et arts du département de la Lozère.
Montauban	Académie des sciences, belles-lettres et arts de Tarn-et-Garonne.
—	Société archéologique de Tarn-et-Garonne.
Montpellier	Académie des sciences et lettres.
—	Société archéologique.
—	Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault.
Moulins	Société d'émulation et des beaux-arts du Bourbonnais.
Nancy	Société des sciences, lettres et arts (ancienne Académie Stanislas).
—	Société des sciences.
Nantes	Société des sciences naturelles de l'ouest de la France.
—	Société académique de Nantes et de la Loire-Inférieure.
Narbonne	Commission archéologique.
Nice	Société des sciences, lettres et arts des Alpes-Maritimes.
Nîmes	Académie de Nîmes.
Niort	Société centrale d'agriculture des Deux-Sèvres.
Paris	Académie des sciences.
—	Académie des inscriptions et belles-lettres.
—	Académie des sciences morales et politiques.
—	Société nationale des antiquaires de France.
—	Société philomathique.
—	Bibliothèque de la Sorbonne.
—	Académie de médecine.

Paris.....	Société pour l'avancement des sciences (Assoc. scientifique.).
—	Société philotechnique.
—	Bibliothèque Mazarine.
—	Société des études historiques.
—	Société académique indo-chinoise.
—	Société de médecine légale de France.
—	École polytechnique.
—	Société française de numismatique et d'archéologie.
—	Société zoologique de France.
—	Société de biologie.
—	Musée Guimet.
Perpignan.....	Société agricole, scientifique et littéraire.
Poitiers.....	Société académique d'agriculture, belles-lettres et arts.
—	Société des antiquaires de l'Ouest.
Privas.....	Société d'agriculture, industrie, sciences, arts et lettres du département de l'Ardèche.
Puy (Le).....	Société d'agriculture, sciences, arts et commerce.
Reims.....	Académie nationale.
—	Société industrielle.
Rouen.....	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société des amis des sciences naturelles.
Rodez.....	Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron.
Rennes.....	Société archéologique d'Ille-et-Vilaine.
Roubaix.....	Société d'émulation.
Sens.....	Société archéologique.
Saint-Omer.....	Société des antiquaires de la Morinie.
Senlis.....	Comité archéologique.
Saint-Quentin.....	Société académique des sciences, arts et belles-lettres.
Saintes.....	Société des archives historiques de la Saintonge et de l'Aunis.
Toulouse.....	Académie des Jeux Floraux.
—	Société de médecine, chirurgie et pharmacie.
—	Académie de législation.
—	Société archéologique du midi de la France.
—	Société d'histoire naturelle.
—	Société des sciences physiques et naturelles.
—	Société d'agriculture de la Haute-Garonne, de l'Ariège et du Tarn.
—	Société d'horticulture de la Haute-Garonne.

Toulouse.	Société de géographie.
—	Société académique hispano-portugaise.
Troyes.	Société académique d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube.
Valenciennes.	Société d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement.
Vendôme.	Société archéologique, scientifique et littéraire.
Versailles.	Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise.
—	Société des sciences morales des arts et des lettres de Seine-et-Oise.
Vitry-le-François. ..	Société des sciences et arts.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

Anvers.	Académie d'archéologie de Belgique.
Amsterdam.	Académie royale des sciences.
—	Société mathématique.
Athènes.	Société archéologique.
Austin.	Texas Academy of Science.
Baltimore.	Johns Hopkins university.
Berkeley.	University of Californie.
Berlin.	Physikalische gesellschaft.
Berne.	Institut géographique international.
Bistritz.	École des arts et métiers.
Bologne.	Académie royale des sciences de l'Institut.
Boston.	American academy of arts and sciences.
Boston (Ét.-Un. d'Am.).	Boston Society of natural history.
Brünn (Moravie). ..	Société des naturalistes.
Bruxelles. ..	Société royale de botanique de Belgique.
—	Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.
Bucharest.	Institut météorologique de Roumanie.
Catania.	Accademia gioenia di scienze naturali.
Cambridge (Ét.-Un. d'Am.).	Museum of comparative zoology at harvard collège.
Chicago.	The University of Chicago.
Christiania.	Université royale.
—	Société d'histoire naturelle.
Cincinnati (Ohio). ..	The Cincinnati Society of natural history.
Colorado.	Fifth annual publication Colorado college studies.
Cracovie.	Académie des sciences.

Danzig.	Société d'histoire naturelle.
Davenport (Iowa). ...	Academy of natural sciences.
Delft.	École polytechnique.
Dorpat.	Universitatis jurievensis.
Dublin.	Royal geological Society of Ireland.
—	Royal Irish Academy.
—	Royal Dublin Society.
Duluth.	Historical et scientific association of Duluth.
Edimburgh.	Royal Society.
—	The royal college of physicians Edimburgh.
Erlangen.	Société physico-médicale.
Firenze.	R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamenti.
Genève.	Société de physique et d'histoire naturelle.
Gothembourg.	Faculté des lettres.
Halifax.	Nova Scotian Institute of natural science.
Harlem.	Archives du Musée Teyler.
Heidelberg.	Société de médecine et d'histoire naturelle.
Kœnigsberg.	Société physico-économique.
Kharkow.	Société des sciences expérimentales annexée à l'Université de Kharkow (section médicale).
—	Université impériale.
Kiew.	Université impériale de Saint-Wladimir.
La Plata.	Publications du ministère de Gouvernement.
Le Caire.	Institut égyptien.
Leyde.	Bibliothèque universitaire.
Liège.	Société royale des sciences.
—	Société géologique de Belgique.
Lisbonne.	Académie royale des sciences.
Londres.	Société royale.
—	Royal astronomical Society.
—	Royal microscopical Society.
Lucques.	Académie royale des sciences, lettres et arts.
Madison.	Wisconsin academy of sciences, arts and letters.
Madrid.	Real academia de ciencias morales y politicas.
—	Universidad central.
Manchester.	Philosophical Society of Manchester.
Melbourne.	Natural history of Victoria.
Meriden.	Scientific association.
Metz.	Académie de Metz.
Mexico.	Observatoire astronomique national de Tacubaya.
—	Sociedad científica Antonio Alzate.

Milan	Institut royal lombard des sciences et des lettres.
Minneapolis	Minnesota Academy of natural sciences.
Modène	Académie royale des sciences, lettres et arts.
Montevideo	Muséo nacional.
Montréal	The Royal Society of Canada.
Moscou	Société impériale des naturalistes de Moscou.
—	Section de Moscou de la Société impériale technique de Russie.
Neuchâtel	Société neuchâteloise de géographie.
New-Haven	The Connecticut academy of arts and sciences.
New-York	The American museum of natural history.
—	The New-York academy of Sciences late lyceum of natural history.
Odessa	Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Ottawa	Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.
—	Institut canadien français.
Perugia	Accademia medico-chirurgica.
Palerme	Collegio degli ingigneri ed architetti in Palermo.
—	Societa di Scienze naturali ed economica.
Philadelphie	Académie des sciences naturelles.
—	Wagner free Institute of sciences.
Rio-de-Janeiro	Bibliothèque nationale.
—	Observatoire astronomique et météorologique.
Rome	Académie du Lynx.
Rochester (Ét.-Un. d'Am.)	Rochester academy of science.
Saint-Pétersbourg ..	Académie impériale des sciences.
— ..	Société impériale archéologique russe.
— ..	Jardin impérial de botanique.
Strasbourg	Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace.
Saint-Louis	Academy of science.
Sacramento	California State mining bureau.
Santiago	Société scientifique du Chili.
—	Universidad.
Saragosse	Université littéraire.
Stockholm	Académie royale suédoise des sciences.
Sydney	Royal Society of new-south wales.
Toronto	Canadian Institute.
Topeka (Kansas) ..	Kansas Academy of science.
Tokyo	College of science impérial University Japan.
Tufts	Tufts college studies.

Turin	R. Università degli studi di Torino.
Upsala	Société des lettres d'Upsal.
Washington	Smithsonian institution.
—	Société géologique des États-Unis.
—	Bureau of Ethnology.
Vienne	Société impériale et royale géologique.
—	Société impériale et royale géographique.

ACADÉMIE DES SCIENCES

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

Séance du 18 novembre 1897

Présidence de M. BASSET, *président*.

M. le Président ouvre la séance par une courte allocution dans laquelle il remercie l'Académie de l'honneur qu'elle lui a fait en le nommant son président. Il déplore la grande perte faite par suite du décès de M. Duméril, son éminent et sympathique secrétaire perpétuel.

M. le Président remercie ensuite M. Deloume des soins qu'il s'est donnés pour installer convenablement, dans l'hôtel d'Assézat et de Clémence-Isaure, non seulement l'Académie des sciences, mais aussi toutes les autres Sociétés savantes. Enfin, il termine en rendant hommage à la présidence de M. Hallberg, son prédécesseur.

M. Deloumé lit ensuite une notice intitulée : *Les Sociétés scientifiques et littéraires à l'hôtel d'Assézat et de Clémence-Isaure*.

L'Académie, consultée par M. le Président sur la date qu'il conviendrait de choisir pour procéder au remplacement de son regretté secrétaire perpétuel, décide, après quelques observations présentées par MM. Hallberg et Paget, que l'élection aura lieu dans la prochaine séance.

M. le Président propose de nommer une délégation composée de MM. Hallberg et Roschach, à laquelle il se joindra, pour aller porter à la famille de M. Duméril les condoléances de l'Académie.

Cette proposition est adoptée.

Séance du 25 novembre 1897

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

1^o *Boletín de agricultura minera et industrias*, publicado por la secretaria de Fomento, colonizacion et industria de la República mexicana, n^o 9, mazo de 1897 ;

2^o *Anales del museo nacional de Montevideo*, fasc. VII, t. II ;

3^o *Los incendios, los bomberos y la higiene* ; discurso leído el 19 de mayo de 1896 en la session solemne commemoratione de la fundacion de la Real Academia de ciencias medicas, fisicas et naturales de la Habana, brochures envoyées par M. le Dr Antonio de Gordon y Acosta, président de l'Académie royale des sciences médicales, physiques et naturelles de la Havane, à Cuba.

COMMUNICATION.

M. Joulin rend compte des fouilles exécutées à Martres-Tolosane pendant la présente année et en résumé les résultats, qui sont la reconnaissance générale des substructions d'une importante villa et la découverte de sculptures anti-ques d'un haut intérêt.

ÉLECTION.

M. Roschach est élu secrétaire perpétuel en remplacement de M. A. Duméril, décédé, et adresse à l'Académie ses remerciements pour l'honneur qu'elle vient de lui faire.

Séance du 2 décembre 1897.Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATION.

M. Roschach. — *Étude sur l'historien Nicolas Bertrandi, auteur des Gesta Tholosanorum.*

Nicolas Bertrand, né, d'après son propre témoignage, entre les années 1467 et 1477, mais plus près de la première que de la seconde, était fils de Jacques Bertrand, notaire royal et apostolique, greffier en 1465 des enquêtes civiles à la cour du Sénéchal, puis procureur au Parlement de Toulouse. Son enfance s'écoula dans l'étude paternelle au quartier du Salin, où se rencontraient nombre de clercs expérimentés qui avaient parcouru la France, l'Italie et l'Espagne, et dont la conversation éveilla chez lui le goût des recherches historiques et de l'archéologie.

Il suivit les cours de l'Université. En 1493, il était bachelier en droit civil et en droit canon, et son père lui céda deux petites maisons contiguës dans la rue Nazareth, à proximité de la porte Montgaillard. Au mois de novembre 1499, devenu licencié *in utroque jure*, il était élu capitoul pour le quartier Saint-Barthélemy. Il sortait de charge au mois de décembre de l'année suivante et fut attaché d'une façon permanente au tribunal de la justice municipale en qualité d'assesseur, fonctions qu'il conserva plusieurs années.

En mai 1501, puis en septembre, il fut envoyé par la ville à la Cour de France pour solliciter la réduction d'une contribution de guerre. Il y revint en 1504, et fut chargé cette même année de prononcer la harangue latine du Gai-Savoir, avant la distribution des fleurs. Deux ans après, il était docteur en droit civil et en droit canon, et commençait sa double carrière de professeur et d'avocat. Les grandes affaires qu'il eut à plaider, notamment pour des évêques, des

abbés et des chapitres, lui donnèrent accès dans beaucoup de bibliothèques et de chartriers où se développa sa curiosité des manuscrits et des monuments.

En 1510, à la suite de la lettre adressée par le roi Louis XII au Parlement de Toulouse pour avoir son avis sur le conflit de la Cour de France avec le Saint-Siège, il écrivit une longue consultation juridique où il discutait les griefs du roi contre le pape Jules II, invoquait l'autorité du concile général et recommandait la réconciliation des princes chrétiens et la coalition de l'Europe contre le Turc.

Au mois de novembre de la même année, il fut réélu capitoul pour son quartier. Au cours de sa magistrature, le Parlement lui donna diverses commissions spéciales, en particulier celle de faire expulser de Toulouse « les ladres et rogneux », et de procéder à une enquête sur les entraves que divers riverains avaient mises à la navigation de la Garonne, enquête qui eut pour résultat un arrêt de la Cour ordonnant la démolition totale ou partielle de nombreux barrages de la Garonne et de l'Ariège.

Il prit aussi une part importante à l'exaltation des reliques de saint Simon et de saint Jude et de sainte Suzanne, longtemps oubliées dans les cryptes de l'église Saint-Sernin, et rédigea, à la prière de la Cour, le procès-verbal de la pompeuse cérémonie à laquelle donna lieu cette exaltation le 25 janvier 1512.

L'année suivante, nous trouvons Bertrand mainteneur de la Gaie-Science. En 1515, il publia, chez l'éditeur toulousain Jean Grandjean, à l'angle de la rue de la Porterie, l'ensemble de ses œuvres historiques, comprenant une chronique générale de Toulouse jusqu'à la fin du comté, un traité des docteurs toulousains, un extrait des Annales de la maison commune de 1389 à 1475, un mémoire sur le Parlement de Toulouse, une série de notes historiques et archéologiques sur la ville, le récit sommaire de l'incendie de 1463, le procès-verbal de la cérémonie de Saint-Sernin, une étude géographique des *Commentaires* de César, livre par livre, le mémoire sur l'affaire du pape Jules II, diverses observa-

tions relevées dans les livres ou la conversation des voyageurs, un discours public sur l'avènement du roi François I^{er}, et huit épîtres aux présidents Saint-André, Tournier, Maynier et Ysarn, à l'abbé de Saint-Sernin, Laurent Allemand, à l'évêque de Rieux, Pierre-Louis de Voltan, au chancelier de France Antoine du Prat, et à l'évêque de Rodez, François de l'Estang. En février 1517, Bertrandi fut envoyé de nouveau par la ville à la Cour de France, en compagnie de Nicolas Batonnier.

En 1519, l'historien, qui avait échangé depuis longtemps son titre d'assesseur honoraire, était devenu lieutenant principal du viguier de Toulouse. Il parut en cette qualité, en 1525, au Conseil général de la ville, où on le voit figurer comme premier opinant dans les graves discussions auxquelles donnèrent lieu la captivité du roi et la mise en défense de Toulouse.

Au mois de mai 1527, il fit une déposition très étendue devant le juge d'appaux des affaires civiles dans l'enquête relative au droit qu'avaient les capitouls d'instituer des notaires publics. Il ne paraît pas avoir survécu longtemps à cette comparution, car son nom ne figure plus dans les rôles d'impôt dressés à la fin de la même année, où il est remplacé par celui de son fils François Bertrand, qui a été plus tard président du Parlement de Toulouse, et dont un descendant, Bertrand de Molleville, fut ministre de la marine sous Louis XVI.

Le tombeau de Bertrandi était dans l'église Saint-Barthélemy, aujourd'hui détruite, à l'entrée de la chapelle de la Vierge, appelée Notre-Dame-de-Paradis.

Séance du 9 décembre 1897.

Présidence de M. BASSET, *président*.

M. le Président donne lecture d'une lettre par laquelle notre confrère, M. Henri Duméril, offre à l'Académie, au

nom de toute sa famille, un médaillon en bronze représentant son père.

Des remerciements seront adressés à M. Henri Duméril pour cet hommage auquel l'Académie a été très sensible.

COMMUNICATION.

M. Lavocat. — *Les Reptiles actuels et fossiles.*

Les Reptiles sont partagés en deux Classes distinctes, formées, l'une par les Amphibiens, et l'autre par les Reptiles.

Classe des Amphibiens.

Les Amphibiens se divisent en trois Ordres : le premier comprend les Sirénides, tels que les Sirènes, les Cécilies, les Protées, etc.; — le deuxième, formé par les Batraciens urodèles, réunit les Salamandres, les Tritons, les Axolots; — et le troisième est constitué par les Batraciens anoures, c'est-à-dire par les Genres *Rana*, *Bufo*, etc.

L'organisation des Batraciens est moins imparfaite que celle des Amphibiens inférieurs. Chez les uns et les autres, les caractères organiques sont variés, dans les différents Genres, surtout par les modifications que présentent les Os de la Tête, la Colonne vertébrale, les Membres et leurs extrémités.

Il en est de même pour les appareils digestif et respiratoire, pour ceux de la circulation et de la reproduction; les variétés sont nombreuses, dans les différents groupes, selon les exigences fonctionnelles.

D'après ces caractères distinctifs, on ne saurait admettre, entre les Amphibiens, les Batraciens et leurs différents Genres, ni liens de parenté, ni évolution progressive.

Classe des Reptiles.

La Classe des Reptiles est constituée par les Ophidiens, les Lézards, les Crocodiles et les Tortues.

Très dissemblables par leurs formes extérieures, ces

quatre Ordres diffèrent aussi par leurs caractères organiques, dont les modifications les plus remarquables sont relatives à la construction de la Tête, du Rachis et des Membres.

D'après cette incontestable diversité, on peut reconnaître que, pour les Reptiles, — comme pour les Amphibiens et les Batraciens, — il n'y a aucune affinité entre ces animaux si dissemblables. Par conséquent, la formation de chaque type a dû être distincte et indépendante; il n'y a, d'ailleurs, aucune forme réellement intermédiaire, pouvant venir à l'appui des prétendues transformations graduelles et successives.

Paléontologie.

Dans la Période primaire ou paléozoïque, les premiers fossiles sont des Algues, des Trilobites, des Poissons cartilagineux, etc.; — et, presque en même temps, dans les couches carbonifères, des restes de Batraciens urodèles, de grande taille, tels que l'Archegosauve, le Labyrinthodon, etc., — ainsi que de grands Chéloniens marins, tels que l'Actinodon, — recueillis dans les schistes houillers, en Europe, dans l'Inde et en Amérique.

De ces constatations, il résulte que, dans la Période primaire, diverses formes organiques ont été produites, en même temps, en des régions différentes et, par conséquent, indépendamment les unes des autres.

On doit aussi remarquer que ces formes primitives de Batraciens et de Chéloniens, coexistant avec des Poissons cartilagineux, n'en peuvent dériver; et que, dans ces terrains houillers, on ne trouve pas trace des Amphibiens inférieurs qui, d'après les évolutionnistes, doivent établir la transition des Poissons aux Batraciens et aux Reptiles.

On voit, en outre, qu'en même temps ont vécu des Batraciens et des Chéloniens, très différents les uns des autres et ne pouvant pas être reliés par filiation.

Enfin, ces fossiles primaires disparaissent sans postérité.

Au début de la Période secondaire, dans les terrains Triasiques, les Batraciens et les Chéloniens de la précédente

Période sont remplacés, en Europe et en Amérique, par des formes nouvelles, très différentes des Espèces actuelles : tels sont principalement les débris de grands Reptiles, — les uns assimilés aux Lacertiens et nommés Protosaure, Géosaure, Monosaure, etc., — les autres, comparés aux Crocodiliens, sont les Ichthyosaures, les Paléosaures, les Téraposaures, etc.

Dans ces mêmes couches Jurassiques sont les débris de Reptiles volants, tels que les Pterodactyles, n'ayant aucune analogie avec les autres Reptiles contemporains, — ainsi que les genres Archéoptéryx, Hesperornis et Ichthyornis, — rangés à tort parmi les Oiseaux primitifs, qui ne sont apparus que beaucoup plus tard.

Bientôt, tous ces anciens Reptiles disparaissent, — et les nouveaux types, dont les restes se trouvent dans les assises Crétacées, sont des Sauriens, tels que le Mégalosaure, l'Iguanodon et de non moins grands Chéloniens de mer, recueillis dans la craie de Maestricht.

Au commencement de la Période tertiaire, les conditions de l'existence sont modifiées : les Reptiles secondaires disparus sont remplacés par de rares Batraciens et Chéloniens, remarquables par leurs grandes dimensions : ce sont, dans les couches Eocènes, les restes d'une grande Salamandre et ceux d'un Chélonien, le Megalochelys, long de 5 à 6 mètres, découvert dans l'Inde. — Puis, dans les couches Miocènes et Pliocènes, d'autres Reptiles, parmi lesquels on remarque la Salamandre d'Enningen, dont les ossements furent longtemps considérés comme ceux de l'Homme *Diluvii testis*.

Tels sont les documents fournis par la Paléontologie sur les anciens Reptiles, depuis l'époque primaire jusqu'à la fin de la période tertiaire. — Et c'est alors seulement, dans la Période quaternaire, que paraissent et se développent, en les diverses contrées, les Amphibiens, les Batraciens et les Reptiles actuels, tous différents et indépendants les uns des autres, ainsi que de ceux qui les ont précédés.

Conclusions.

En thèse générale, on peut établir que les Espèces anciennes étaient essentiellement différentes des Espèces actuelles, — et que la même différence existe entre les types d'une époque quelconque et ceux des époques antérieures.

En effet, jamais une Espèce, rencontrée dans un terrain et disparue dans les couches suivantes, ne se montre de nouveau après une certaine période; — chaque forme ancienne a eu son temps et a disparu ensuite définitivement.

Plus on remonte vers des terrains anciens, plus les Espèces sont différentes de celles qui les ont suivies, — et elles indiquent des formes distinctes, non reliées entre elles par des transformations progressives.

Il y a donc eu dans le globe une série de périodes où les conditions générales de formation géologique végétale et animale ont été successivement différentes et indépendantes les unes des autres.

Séance du 16 décembre 1897.

Présidence de M. BASSET, *président*.

L'Académie, sur la proposition faite par M. le Président, accueille la demande faite par M. l'abbé Douais, associé ordinaire, qui, obligé de quitter Toulouse, sollicite de passer dans le cadre des associés correspondants.

Ouvrages offerts à l'Académie :

1^o Société — Etat — Patrie. — Etudes historiques, philosophiques, politiques, sociales et juridiques, par M. Fabreguettes, conseiller à la Cour de cassation, associé correspondant (envoyé par l'intermédiaire de M. Paget);

2^o *La France préhistorique*, 2^e édition, par M. E. Cartailhac.

COMMUNICATION.

M. Salles. — *Orages de 1895 et 1896 dans le département de la Haute-Garonne.*

Depuis que les observations météorologiques ont été organisées dans le département de la Haute-Garonne, j'ai fait connaître tous les ans à l'Académie les résultats obtenus au sujet des orages. La continuation de ce travail m'amènerait aujourd'hui à rendre compte des deux dernières années, 1895 et 1896. Elle m'amènerait aussi à remettre en discussion des faits exposés les années précédentes et qui ont été modifiés ou complétés par d'autres observations faites plus tard. Mais il m'a semblé que ces explications rétrospectives manqueraient de clarté ou d'intérêt, et que dès lors il serait préférable de faire un résumé succinct de tout mon travail jusqu'à ce jour, pour montrer par quelles transformations successives je suis arrivé aux conclusions que j'ai à présenter en ce moment.

Les orages les plus fréquents et surtout les plus considérables qui atteignent le département de la Haute-Garonne lui sont apportés par des bourrasques qui s'annoncent sur les Pyrénées, et surtout au Pic du Midi par le vent du Sud-Ouest, et en même temps par le vent du Sud-Est à Toulouse et dans la vallée de la Garonne. La marche habituelle de ces bourrasques fait succéder aux vents qui les ont annoncées, sur les Pyrénées comme à Toulouse, le vent d'Ouest qui est associé à presque tous les orages de la région. Cette succession de phénomènes qui caractérise le type ordinaire de nos orages a été la plus fréquente dans nos premières années d'observations, et elle nous a montré par des résultats constants que ces orages ne se répandent pas indifféremment sur tous les points du département; qu'au contraire ils se fixent sur certaines lignes de passage allant à peu près de l'Ouest à l'Est, et qui sont au nombre de cinq, réparties du Sud au Nord depuis Aspet jusqu'à Grenade-sur-Garonne; ainsi qu'il suit :

- N° 1. — De Montréjeau à Aspet;
- N° 2. — De Boulogne à Aurignac, Cazères, Revel;
- N° 3. — D'Aurignac à Muret;
- N° 4. — De Léguevin à Castanet, Revel;
- N° 5. — De Cadours à Grenade, Gaillac.

Plus tard, nous avons trouvé d'autres orages qui se distinguent des précédents par une marche particulière. Ils se dirigent de l'Est à l'Ouest quand ils commencent, et ils retournent ensuite de l'Ouest vers l'Est quand ils finissent. Ils ont un parcours très limité à l'aller et au retour, si bien qu'ils ont souvent l'apparence d'être stationnaires. Ils présentent d'ailleurs tous les degrés d'intensité des grands météores, violence du vent, forte pluie, grêle et coups de foudre. Ils se forment sous l'influence du vent d'autan, qui est, comme nous l'avons déjà dit, un courant d'air dérivé produit dans les vallées de l'Aude et de la Garonne par le vent du Sud-Ouest. Quand ces deux vents soufflent en même temps, notre atmosphère, dans la région toulousaine, est agitée par deux mouvements très distincts : le vent du Sud-Ouest règne dans les hautes régions, principalement au Pic du Midi, et ne descend probablement pas au-dessous de l'altitude de 1,800 mètres, qui est celle de la plupart des cols ou parties basses de la crête des Pyrénées; il est maintenu à cette hauteur par le relief des montagnes. Le vent d'autan, au contraire, commence au niveau du sol et règne dans la partie inférieure de l'atmosphère jusqu'à une certaine hauteur qui ne peut pas atteindre 1,800 mètres, car il doit exister, entre le vent supérieur et le vent inférieur, une région plus ou moins troublée qui n'appartient ni à l'un ni à l'autre. Le champ d'activité du vent d'autan est donc très limité en hauteur. Néanmoins, il suffit pour produire les orages dont nous venons de parler. Nous n'examinons pas s'il participe réellement à leur formation et à leur naissance; nous nous bornons à signaler son action comme agent perturbateur. Sous ce rapport, son influence est évidente. Sur tous les points où il souffle avec quelque intensité, les orages sortent de leur voie ordinaire et sont entraînés plus ou moins dans sa direction.

Il explique ainsi un grand nombre d'anomalies constatées dans nos précédentes observations, mais il ne les explique pas toutes; nous allons le montrer en rapportant quelques faits remarquables consignés dans nos précédentes observations.

Le plus ancien remonte à un orage du 28 juillet 1874. Ce météore extraordinaire fut accompagné d'une grêle désastreuse formant deux traînées continues qui s'étendirent des bords de l'Océan jusqu'à Castres en traversant les départements des Basses et des Hautes-Pyrénées, du Gers, de la Haute-Garonne et une partie du Tarn. Ces deux traînées, presque parallèles, traversèrent le département de la Haute-Garonne sans suivre exactement aucune des lignes de parcours habituel, mais en s'éloignant peu des lignes n° 2 et n° 4; car l'une passa près de Boulogne et de Cazères, et s'arrêta devant Cintegabelle; l'autre passa sur Lègevin, Toulouse et Castres; ces parcours sont ceux des lignes n° 2 et n° 4 légèrement déplacées vers le Nord et rectifiées dans leurs parties sinueuses. Nous voyons, par exemple, que l'une d'elles est allée directement de Toulouse à Castres, tandis que la ligne habituelle va de Toulouse à Revel et puis à Castres. Elles furent même accompagnées d'une sorte de troisième traînée peu développée qui se fixa sur la ligne n° 1 dans la région des montagnes d'Aspet. L'anomalie de cette marche n'est donc pas complète. Les deux traînées principales sont restées dans le voisinage des lignes habituelles, et les parcours en ligne droite, qui remplacent les courbes du parcours ordinaire, s'expliquent par l'intensité même de cet orage, le plus extraordinaire dont on ait gardé le souvenir. On conçoit, en effet, que les causes locales n'aient qu'une faible intensité en comparaison des causes générales; qu'elles puissent attirer les orages ordinaires sur les lignes de parcours habituel, mais qu'elles soient insuffisantes pour les y maintenir quand ils se présentent en masses considérables. Plus leur chargement de grêle est lourd, plus doit être grande leur tendance à cheminer en ligne droite.

Nous avons constaté une autre exception remarquable le

3 juin 1892. Un très fort orage de grêle entra dans le département de la Haute-Garonne, un peu au sud de Boulogne, passa sur Aurignac et Cazères, suivant ainsi régulièrement la ligne habituelle n° 2. Mais au lieu de s'infléchir, en suivant la trace de cette ligne, vers Avignonet et Revel, il abandonna la ligne courbe pour suivre la tangente, et se prolongea ainsi directement jusqu'au pied de la Montagne-Noire, en couvrant de grêle une zone de terrain plus ou moins large, sur 45 kilomètres de longueur. C'est là un phénomène analogue au précédent. L'orage ordinaire se plie à la conformation du terrain et obéit aux influences terrestres qui le sollicitent; l'orage très fort franchit les obstacles et se prolonge en ligne droite.

Un fait analogue s'est encore révélé le 21 mai 1895. Un orage comme le précédent a envahi le département de la Haute-Garonne, près de Boulogne, et est arrivé à Aurignac en suivant la ligne habituelle n° 2. Là, il s'est divisé en deux comme à l'ordinaire, de manière à présenter une ligne principale vers Cazères et un embranchement vers Muret. Mais une cause inconnue a troublé le développement de la ligne d'embranchement et l'a fait rapprocher de la ligne principale vers le Sud. Celle-ci, à son tour et par suite d'une perturbation analogue, a été rejetée aussi au Sud de sa position habituelle, de sorte qu'il y a eu, sur un parcours d'environ 45 kilomètres, deux traînées de grêle et deux orages simultanés à quelques kilomètres l'un de l'autre, un de chaque côté de la ligne de parcours habituel. La région intermédiaire, qui est le chemin ordinaire des météores, a été agitée par les deux orages voisins, mais elle est restée indemne de tout dommage de la grêle. L'orage s'est porté symétriquement des deux côtés, de telle sorte que son centre géométrique n'a pas cessé de se trouver sur le trajet de la ligne n° 2. On voit là, malgré cette perturbation très grave, une disposition symétrique très significative qui permet encore de reconnaître une influence permanente du sol sur les lignes de parcours habituel.

Les orages dont nous venons de parler, les réguliers et

les irréguliers, sont arrivés avec les vents d'Ouest ou du Sud-Est. L'année 1896 nous en a fait connaître d'autres d'une espèce différente, qui sont venus avec des vents compris entre le Nord-Ouest et le Nord. Ils font l'objet de plusieurs cartes de la collection de l'année 1896, notamment dans la seconde quinzaine du mois de mai. Tous ces orages ont dû naturellement obéir à l'impulsion du vent qui les accompagnait, et se sont présentés à nous dans des directions que nous n'avions pas encore remarquées. Malgré leur différence d'origine, ils ont manifesté les mêmes tendances que les précédents. Ils ne se sont pas répandus indistinctement sur tous les points où soufflait le vent régnant, ils se sont, au contraire, concentrés et localisés dans des régions très circonscrites, avec de légères variations correspondant aux différentes orientations du vent. Il suffit de jeter les yeux sur les cartes pour voir la ressemblance des divers trajets qu'ils ont suivis; il suffit aussi d'examiner les signes spéciaux qui indiquent les points qu'ils n'ont pas atteints pour reconnaître la concentration qui s'est faite sur leurs lignes de parcours. Les cartes montrent que leur position est constante pour chaque orientation du vent, d'où il résulte évidemment que les orages du Nord-Ouest et du Nord ont des chemins de prédilection, de véritables lignes de parcours habituel comme ceux de l'Ouest et du Sud-Est.

D'après cela nous devons dire d'une manière générale qu'il y a autant d'espèces de lignes de parcours que d'orientations de vents d'orages, puisque chaque orientation a les siennes. Mais, à cet égard, il y a lieu de faire des distinctions, car toutes les orientations du vent ne conviennent pas également pour la formation des orages, et toutes d'ailleurs n'ont pas la même fréquence. Ainsi les vents du Nord-Ouest et du Nord ne peuvent pas donner de grands orages parce qu'ils sont trop froids. Nous savons par expérience que la meilleure préparation de ces météores dans notre région est la chaleur de la journée avec vent du Sud-Est à Toulouse, et par suite vent chaud du Sud-Ouest au-dessus des Pyrénées. Nous savons aussi que les vents du Sud-Est et

de l'Ouest comptent dans les plus fréquents de notre région. Ce sont, par conséquent, leurs lignes de parcours qui reçoivent les orages les plus nombreux et les plus considérables, et par suite les plus remarquables. Par des raisons inverses, les autres orages et leurs lignes de parcours passent presque inaperçus. C'est aussi sans doute pour cette raison que nous les avons omis nous-même dans nos premières années d'observations.

Nous pouvons donc maintenir nos premières conclusions relatives aux cinq lignes de parcours habituel signalées au commencement de cette étude, en renouvelant toutefois les réserves nécessaires au sujet des anomalies dont nous avons montré les causes et les effets.

Au premier abord, il paraît surprenant que les orages qui forment des masses considérables chargées de pluie et de grêle puissent, malgré les vents qui les entraînent, être assujettis à une certaine régularité de marche à la surface du sol. Quand nous les voyons couvrir uniformément des régions étendues, est-il possible, est-il admissible qu'ils se concentrent sur certaines lignes fixes et que là ils se canalisent avec plus d'intensité, de manière à former de grands courants comme l'eau qui s'écoule à la surface du sol ?

Assurément, ces phénomènes sont faits pour surprendre. Nous ne pouvons en donner aucune explication ; néanmoins, ils sont constatés par des observations nombreuses et concordantes. Bien d'autres du même genre sont dans le même cas et n'en sont pas moins admis comme certains, quoique inexpliqués. N'est-il pas démontré pour tout le monde que la grêle frappe certains points plus fréquemment que d'autres ? Ne voyons-nous pas aussi la pluie se répartir inégalement à la surface du sol, s'aggravant régulièrement sur certains points et s'atténuant sur d'autres ? Ces météores, qui ont leur siège et leurs causes principales dans les hauteurs de l'atmosphère, ont donc un lien qui les rattache au sol. Les causes générales qui les amènent au-dessus de nous sont modifiées et complétées par d'autres causes qui sont terrestres et permanentes, mais qui agissent différem-

ment d'un point à un autre. Nous prétendons que cette influence terrestre existe pour les orages, comme pour ces autres phénomènes signalés depuis longtemps et dont la réalité est incontestable. Il n'y a donc là aucune objection sérieuse qui puisse infirmer nos premiers résultats, ni décourager la suite de nos observations. Nous ne sommes pas les seuls d'ailleurs à penser ainsi. Voici ce qu'a dit à ce sujet, dans son rapport officiel de 1893, M. Daubrée, président du Bureau central météorologique de Paris : « On est surpris
« de constater l'influence qu'exercent les moindres change-
« ments dans le relief du sol, et peut-être la nature des végé-
« tations dont il est couvert. On a dit quelquefois que les
« grandes forêts sont un préservatif efficace contre les coups
« de foudre et contre la grêle. Si ce fait n'est pas démontré
« ou du moins s'il n'a pas un caractère général, il est cer-
« tain qu'au milieu de variétés infinies il existe des routes
« privilégiées pour la grêle, et que certaines vallées en sont
« presque des victimes naturelles, tandis que des vallées
« voisines paraissent protégées. Ce sont là des études dont
« il n'est pas nécessaire de faire ressortir l'intérêt et qui
« rentrent naturellement dans le rôle des Commissions
« départementales. »

Nous devons reconnaître cependant qu'un travail de ce genre limité à l'étendue d'un seul département ne suffit pas pour bien observer la marche des orages et pour en déterminer les lois avec toute la certitude nécessaire. En effet, les phénomènes constatés dans une seule région ont un caractère particulier qui peut-être exceptionnel. Avant de les généraliser, il faudrait les vérifier ailleurs sur d'autres configurations topographiques. Cela avait été prévu dès le principe, et l'on s'était proposé de comprendre dans cette étude tous les départements de la région sous-pyrénéenne. Mais il fallait le concours d'un grand nombre de travailleurs de bonne volonté ; on ne parvint pas à les trouver, et chacun dès lors resta confiné dans son département avec ses seules ressources. Telle est l'origine du travail restreint que nous avons entrepris. Nous le livrons à la discussion tout impar-

fait qu'il est, en appelant le contrôle et la vérification dans les départements voisins, car on pourrait arriver ainsi à constituer par fragments le travail d'ensemble qui a échoué dans le principe, et qui est cependant nécessaire pour obtenir des résultats complètement satisfaisants.

Séance du 23 décembre 1897.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrage offert à l'Académie :

Un Capitaine gascon du seizième siècle. — Corbeyran de Cardaillac, — Sarlabous, mestre de camp, gouverneur de Dunbar (Écosse) et du Havre-de-Grâce, par M. Édouard Forestié, associé correspondant (présenté par M. Legoux).

COMMUNICATION :

M. ROUQUET. — *Relations entre les torsions ou les courbures totales de deux courbes ou de deux surfaces polaires réciproques par rapport à une sphère donnée.*

1. — Pour les courbes, cette relation est exprimée par le théorème suivant :

Le produit des torsions, en deux points correspondants de deux courbes polaires réciproques par rapport à une sphère donnée, est proportionnel au carré du cosinus de l'angle des plans osculateurs des deux courbes en ces points, et l'on a :

$$(1) \quad T T' = \left(\frac{R}{\cos \alpha} \right)^2,$$

R désignant le rayon de la sphère, T et T' les rayons de torsion des deux courbes en deux points correspondants quelconques, et α l'angle des plans osculateurs des deux courbes aux points

considérés. On peut l'établir géométriquement comme il suit¹

Soit O un point quelconque d'une courbe arbitraire (O), et M le point correspondant à O sur la courbe polaire réciproque (M) de (O) par rapport à une sphère de centre C et de rayon R. On sait que les tangentes en O et M aux deux courbes (O) et (M) sont des droites conjuguées par rapport à la sphère directrice, et que le plan osculateur en un point de l'une des courbes est le plan polaire du point correspondant de l'autre, en sorte que la droite CO est parallèle à la bi-normale de (M) en M, de même que CM est parallèle à la bi-normale de (O) en O.

Du point C, abaissons la perpendiculaire CP sur le plan osculateur de (O) en O, et la perpendiculaire CQ sur la tangente à cette courbe au même point. Le point M de (M) qui correspond à O de (O) est situé sur CP, de manière que

$$CM \times CP = R^2,$$

et la tangente en M à (M) est la perpendiculaire MS sur la droite CQ, perpendiculaire elle-même à la tangente OQ de (O) en O.

Soit maintenant O' un point de (O) infiniment voisin de O, et M' le point de (M) qui correspond à O'; ds et ds' les éléments linéaires des deux courbes en ces points. Considérons le triangle infinitésimal OCO', dans lequel l'angle $\widehat{OCO'}$ est l'angle des plans osculateurs infiniment voisins en M et M' de la courbe (M) et a, par suite, pour valeur $\frac{ds'}{T'}$. L'aire de ce triangle peut être évaluée de deux manières, ce qui donne :

$$OC^2 \frac{ds'}{T'} = ds \cdot CQ.$$

De même, la considération du triangle infinitésimal MCM' conduit à la relation

$$MC^2 \frac{ds}{T} = ds' \cdot CS.$$

En multipliant membre à membre les deux égalités précédentes, on obtient celle-ci :

1. Le lecteur est prié de faire la figure.

$$(2) \quad \frac{OC^2 \cdot MC^2}{TT'} = CQ \cdot CS.$$

Or,

$$CQ \cdot CS = R^2,$$

puisque les tangentes OQ et MS sont conjuguées par rapport à la sphère. D'autre part,

$$(3) \quad OC \cdot MC = \frac{CP}{\cos \alpha} \cdot CM = \frac{R^2}{\cos \alpha}.$$

Par la substitution de ces valeurs, l'égalité (2) se transforme immédiatement dans celle (1) qu'il s'agissait de démontrer.

2. — On en déduit quelques conséquences intéressantes. Si, pour une courbe (O), l'angle désigné par α est constant, il en est de même du produit TT' . Ainsi : Lorsqu'une courbe (O) tracée sur la surface d'un cône est telle que les génératrices de ce cône coupent les plans osculateurs de la courbe sous un angle constant, le produit des torsions de cette courbe et de sa polaire réciproque par rapport à une sphère ayant pour centre le sommet du cône est constant en deux points correspondants quelconques.

Si, de plus, la courbe (O) est à torsion constante, il en est de même de la courbe polaire réciproque (M.). J'ai démontré, par des considérations qui ne peuvent trouver place ici¹, qu'il existe une infinité simple de courbes admettant cette définition, c'est-à-dire de courbes dont la torsion est constante et qui ont pour polaires réciproques, par rapport à une sphère dont le centre est convenablement choisi, d'autres courbes à torsion constante. Ces courbes sont réelles, transcendantes, et chacune d'elles est semblable à sa polaire réciproque.

3. — A la proposition démontrée au numéro 1 s'en rattache une autre, trouvée par M. Demoulin, et qui peut être énoncée comme il suit :

Le produit des rayons de courbure principaux, en deux points correspondants quelconques, de deux surfaces polaires réciproques par rapport à une sphère donnée, est inversement

1. Le mémoire complet sera publié plus tard.

proportionnel à la quatrième puissance du cosinus de l'angle formé par les plans tangents aux deux surfaces en ces points, en sorte que l'on a :

$$(3) \quad R_1 \cdot R_2 \propto R_1' \cdot R_2' = \left(\frac{R}{\cos \alpha} \right)^4,$$

R désignant toujours le rayon de la sphère, R_1, R_2, R_1', R_2' les rayons de courbure principaux des deux surfaces aux points correspondants considérés, et α l'angle formé par les plans tangents aux surfaces en ces mêmes points.

Cela résulte, d'une part, de ce que les lignes asymptotiques qui se coupent en un point d'une surface ont une même torsion égale à $\sqrt{-R_1 R_2}$ et, d'autre part, de ce que, dans la polarité réciproque, les lignes asymptotiques se correspondent. La relation (3) est, par suite, une conséquence immédiate du théorème démontré en premier lieu.

4. — On peut remarquer que l'angle α formé par les plans tangents aux deux surfaces est égal à l'angle formé par les droites joignant le centre de la sphère aux points de contact de ces plans, puisque ces droites sont perpendiculaires aux plans tangents. L'angle α est donc le complément de l'angle que forme le plan tangent à l'une des surfaces avec la droite joignant son point de contact au centre de la sphère.

Il en résulte que si l'une des surfaces coupe, sous un angle constant, les rayons vecteurs issus d'un point fixe, le produit, en deux points correspondants quelconques, des rayons de courbure principaux de cette surface et de sa polaire réciproque, par rapport à une sphère ayant pour centre le point fixe, est une quantité constante.

5. — Il est aisé de donner le mode de génération des surfaces qui possèdent, dans l'espace, une propriété analogue à celle de la spirale logarithmique dans le plan, c'est-à-dire qui coupent les rayons vecteurs issus d'un point fixe sous un angle constant θ .

En prenant le point fixe O pour origine d'un système d'axes tri-rectangulaires, on trouve que ces surfaces sont définies par l'équation aux dérivées partielles du premier ordre

$$(4) \quad (z - px - qy)^2 = \sin^2 \theta (x^2 + y^2 + z^2) (1 + p^2 + q^2)$$

dont l'intégration peut être réalisée géométriquement¹.

On obtient d'abord une intégrale complète au moyen de la surface de révolution engendrée par la spirale logarithmique ayant pour équation

$$\rho = ae^{m\varphi}, \quad (m = \cot \theta),$$

tournant autour d'une droite de son plan passant par le pôle.

L'équation de cette surface est :

$$(5) \quad \rho = Ae^{m\varphi},$$

où l'on a posé, pour abréger,

$$\rho = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2},$$

et dans laquelle l'angle φ est lié à l'angle μ que fait l'axe de rotation avec l'axe polaire par la relation

$$(6) \quad \cos \varphi = \frac{x \cos \mu + y \sin \mu}{\rho}.$$

Cette surface S est bien une intégrale complète puisqu'elle satisfait aux conditions du problème et que son équation contient deux constantes A et μ . On en déduira l'intégrale générale, c'est-à-dire la surface la plus générale répondant à l'équation différentielle (4), en appliquant la règle connue. On fera donc :

$$(7) \quad A = f(\mu),$$

f désignant une fonction arbitraire, et l'on éliminera μ entre l'équation (5) de la surface et l'équation dérivée par rapport à μ , laquelle devient :

$$(8) \quad (y \cos \mu - x \sin \mu)^2 \left(\frac{m^2 f^2 - f'^2}{f'^2} \right) - z^2 = 0,$$

en écrivant f et f' à la place de $f(\mu)$ et de $f'(\mu)$.

Comme on sait, les caractéristiques sont représentées par l'équation (5) jointe à la suivante :

$$(9) \quad z = K(y \cos \mu - x \sin \mu),$$

1. Voir l'ouvrage de M. Goursat : *Leçons sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre*, chapitre IX.

déduite de (8), et dans laquelle on regardera A , μ , K comme des constantes. Les caractéristiques, courbes de contact des intégrales générales et des intégrales complètes, sont, conséquemment, des sections méridiennes, et, par suite, des spirales logarithmiques.

Il est aisé d'en déduire les courbes gauches qui possèdent, comme elles, la propriété de couper, sous l'angle constant θ , les rayons vecteurs issus du point O . Ces courbes sont, en effet, les courbes intégrales de l'équation différentielle (4). On obtiendra donc leurs équations en éliminant μ entre l'équation (5), l'équation (8) et l'équation dérivée de celle-ci. Après quelques calculs ne présentant aucune difficulté, on trouve les équations suivantes :

$$(10) \quad \left\{ \begin{aligned} & \frac{x}{m^2 f(f'^2 - ff'') \cos \mu - f'(m^2 f'^2 - f'^2) \sin \mu} \\ &= \frac{y}{f'(m^2 f'^2 - f'^2) \cos \mu + m^2 f(f'^2 - ff'') \sin \mu} \\ &= \frac{z}{(m^2 f'^2 - f'^2)^{\frac{3}{2}}} \\ &= \frac{e^{m\Phi}}{mf \sqrt{(m^2 f'^2 - f'^2)^2 + m^2 (f'^2 - ff'')^2}}, \end{aligned} \right.$$

dans lesquelles l'angle Φ est lié à μ par la relation

$$\cos \Phi = \frac{f'(m^2 f'^2 - f'^2)}{mf \sqrt{(m^2 f'^2 - f'^2)^2 + m^2 (f'^2 - ff'')^2}}.$$

Ces formules (10) donnent explicitement, en fonction de μ , les coordonnées d'un point quelconque de la courbe la plus générale coupant, sous l'angle θ , les rayons vecteurs issus du point O .

D'autre part, les courbes admettant cette définition s'obtiennent évidemment en enroulant la spirale logarithmique considérée sur un cône arbitraire ayant pour sommet le pôle de cette spirale. Il en résulte que les courbes résultant de semblables enroulements sont représentées, sans signes d'intégrations, par les équations (10), où f désigne une fonction arbitraire de la variable μ .

Séance du 6 janvier 1898.Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATION.

La fièvre typhoïde à Toulouse, par M. Marvaud, directeur du service de santé du 17^e corps d'armée.

I. *La fièvre typhoïde dans la population civile et dans la garnison de Toulouse.* — A Toulouse, comme dans la plupart des grandes villes, la fièvre typhoïde règne habituellement à l'état endémique et sévit quelquefois sous forme épidémique. Il nous est malheureusement impossible de relever le nombre de cas de cette affection, observés annuellement dans la population civile, puisque la statistique municipale se réduit à indiquer seulement les cas mortels.

Un de nos compatriotes, M. Larrouy ¹, a reproduit, dans son intéressante thèse, soutenue en 1897 devant la Faculté de médecine de Toulouse, les chiffres suivants, qui représentent la mortalité causée par la fièvre typhoïde sur 10,000 habitants de notre localité pendant la période 1875-1895. Nous avons complété ce tableau par les chiffres qui se rapportent à l'année 1896.

L'examen des chiffres portés sur ce tableau nous indique une diminution progressive du nombre de décès occasionnés par la fièvre typhoïde dans la population civile de Toulouse, diminution principalement sensible durant ces dernières années. Alors que, pendant la période 1886-88, la proportion moyenne et annuelle des décès typhoïdiques avait été, dans cette population, de 10 pour 10,000 habitants, elle n'est plus que de 6,7 pour 10,000 habitants pendant la période 1889-1891 et de 3,1 pour 10,000 habitants pendant ces cinq dernières années (1892-1896).

1. Larrouy, *la fièvre typhoïde à Toulouse*. Thèse de la Faculté de médecine, 1897, p. 17.

ANNÉES	NOMBRE DE DÉCÈS par fièvre typhoïde.	PROPORTION DE CES DÉCÈS sur 10.000 habitants	ANNÉES	NOMBRE DE DÉCÈS par fièvre typhoïde.	PROPORTION DE CES DÉCÈS sur 10.000 habitants
1875	109	8.5	1886	158	11.5
1876	149	9.0	1887	141	9.0
1877	115	8.7	1888	148	10.0
1878	70	5.3	1889	41	3.6
1879	108	8.2	1890	103	6.8
1880	88	6.6	1891	124	8.7
1881	136	9.6	1892	74	4.6
1882	161	11.4	1893	34	2.2
1883	118	8.2	1894	37	2.3
1884	120	8.5	1895	33	2.0
1885	109	7.9	1896	65	4.3
Moyenne annuelle : 96 décès. — Proportion : 7.1 ‰ habitants.					

Le tableau suivant, emprunté à la statistique sanitaire des villes de France, montre le rang avantageux qu'occupe maintenant Toulouse au point de vue de la mortalité typhoïdique parmi les grandes villes.

Après avoir offert pendant la période 1886-1888 une proportion de décès par fièvre typhoïde presque aussi élevée que Marseille, Toulouse occupe maintenant, parmi nos grandes villes, le quatrième rang (après Lille, Paris et Lyon) dans l'échelle de la mortalité typhoïdique.

Il est vrai qu'en 1896 Toulouse n'a point été favorisée, puisque la mortalité causée parmi ses habitants par la fièvre typhoïde s'est élevée à 4,3 décès sur 10,000 ; il est donc possible que lorsque la statistique médicale des grandes villes de France, correspondant à l'année dernière, aura été publiée, notre ville n'occupe pas un rang aussi avantageux

que les années passées, au point de vue de la mortalité typhoïdique.

CLASSEMENT	PROPORTION DES DÉCÈS CAUSÉS PAR LA FIÈVRE TYPHOÏDE SUR 10.000 HABITANTS						
	LOCALITÉS	1886-1888	1892	1893	1894	1895	MOYENNE annuelle. (Période 1892-95.)
1	Lille.....	1.7	0.89	2.99	1.06	1.79	1.67
2	Paris.....	4.4	2.80	2.36	2.80	1.12	2.27
3	Lyon.....	2.7	1.97	2.91	2.66	1.76	2.32
4	Toulouse.....	10.02	4.60	2.20	2.30	2.00	2.77
5	Saint-Etienne..	1.70	3.69	3.69	1.90	2.60	2.97
6	Bordeaux.....	7. »	2.81	3.32	2.61	3.13	2.97
7	Nantes.....	»	5.25	5.06	3.66	3.20	4.29
8	Marseille.....	10.06	6.10	5.27	5.20	3.12	4.93
9	Rouen.....	»	15.82	7.69	4.60	6.70	8.70
10	Le Havre.....	»	15.04	10.40	24.19	12.10	15.43

J'ai relevé dans le tableau suivant, à l'aide de la statistique médicale de l'armée, le nombre et la proportion des décès causés par la fièvre typhoïde dans la garnison de Toulouse pendant la période 1875-1896.

Les documents contenus dans le tableau suivant sont fort intéressants : d'abord, ils montrent que la diminution sensible survenue pendant ces dernières années dans la proportion des décès typhoïdiques parmi les habitants de Toulouse s'est étendue également à la garnison, malgré quelques poussées épidémiques survenues en 1892 et en 1896 parmi les troupes ; la mortalité typhoïdique, après avoir été de 13,6 pour 10,000 hommes pendant la période 1886-1888, et de 14,7 pendant la période 1889-1892, est descendue à 12,2 pour 10,000 pendant les cinq dernières années (1892-1896).

ANNÉES	NOMBRE DE DÉCÈS par fièvre typhoïde.	PROPORTION DE CES DÉCÈS pour 10.000 hommes présents.	ANNÉES	NOMBRE DE DÉCÈS par fièvre typhoïde.	PROPORTION DE CES DÉCÈS pour 10.000 hommes présents.
1875	30	43	1886	7	13
1876	9	11	1887	7	13
1877	23	29	1888	8	16
1878	3	4	1889	1	2
1879	15	24	1890	11	19
1880	9	13	1891	5	8
1881	16	28	1892	25	30
1882	16	28	1893	4	5
1883	4	6	1894	1	2
1884	8	13	1895	2	4
1885	2	4	1896	11	19
Moyenne annuelle : 9 décès. — Proportion : 15 ‰ hommes.					

II. *Evolution multiannuelle de la maladie.* — Quand on envisage une période suffisamment longue et comprenant plusieurs années, on constate que la fièvre typhoïde offre, aussi bien dans la population civile que dans la garnison de Toulouse, de véritables oscillations qui abaissent ou élèvent alternativement son niveau. Il existe une concordance presque parfaite entre les deux courbes qui représentent l'évolution de la mortalité typhoïdique dans la population civile et dans la garnison, ce qui démontre que l'une et l'autre sont soumises, au point de vue de la production de la maladie, à des influences générales et communes.

III. *Influence saisonnière.* — L'influence des saisons sur l'évolution de la fièvre typhoïde est très sensible à Toulouse. Les mois pendant lesquels cette affection revêt le caractère épidémique sont ordinairement août, septembre et octobre.

La morbidité et la mortalité typhoïdiques offrent une dépression très marquée pendant l'hiver et le printemps.

IV. *Influence des pluies et des crues de la Garonne.* — On trouve dans la thèse de M. Larrouy des tracés qui permettent de comparer l'évolution mensuelle de la fièvre typhoïde pendant une période suffisamment longue (1885-1895) dans la population civile et dans la garnison de Toulouse, avec la moyenne de la quantité de pluie tombée et avec la hauteur de la Garonne pendant la même période. Ces tracés indiquent clairement qu'à Toulouse, ainsi qu'on l'a signalé dans d'autres localités, et notamment à Lyon (Annequin), la chaleur et la sécheresse paraissent favoriser l'évolution de la maladie. Celle-ci semble d'autant moins fréquente et moins grave que la quantité de pluie tombée pendant chaque mois est plus considérable et que le niveau des eaux de la Garonne est plus élevé. Larrouy a constaté que généralement c'est au moment où les eaux de cette rivière ont été les plus basses que la maladie a affecté la forme épidémique; ainsi, en 1895, tant que le niveau des eaux de la Garonne est resté de 0^m82 à 1^m52 au-dessus de l'étiage, la fièvre typhoïde n'a fait que quelques victimes dans la population de Toulouse; mais, en septembre, la Garonne étant descendue au-dessous de l'étiage, cette affection a donné lieu, pendant les mois suivants (octobre et novembre), à une véritable poussée épidémique.

V. *Répartition de la maladie dans les quartiers et dans les casernes de Toulouse.* — Il est un fait également intéressant et qui a été signalé par M. Larrouy, c'est la répartition différente qu'offre la fièvre typhoïde dans les divers quartiers de la ville de Toulouse. — Le quartier qui paraît le plus éprouvé par cette maladie est la partie du faubourg Saint-Cyprien (comprenant l'avenue de Muret, les rues Lavigne, Cahuzac, Darnès, Lamarque, etc.), sur laquelle se trouve situé le cimetière Saint-Cyprien. Puis vient le quartier populeux du canton centre (Bêteille, Saint-Jacques, Lapujade, Minimes), et où existent de nombreuses habitations occupées par des ouvriers. Arrive en troisième ligne et avec

une mortalité typhoïdique se rapprochant beaucoup de la précédente, le quartier de l'Observatoire et de l'Ecole vétérinaire.

En résumé, on observe à Toulouse, comme dans tous les grands centres, que ce sont les quartiers les plus peuplés, occupés par les familles pauvres ou peu aisées, qui offrent la mortalité typhoïdique la plus élevée.

En revanche, les quartiers riches, et dans lesquels les habitations sont pourvues de jardins et sont largement aérées, comme les quartiers du Grand-Rond et de Saint-Sernin, semblent moins exposés aux atteintes de la maladie.

Les troupes de la garnison de Toulouse sont réparties dans six casernes situées dans différents quartiers de la ville. C'est le 126^e de ligne, dont la caserne s'élève dans le quartier salubre et sur le plateau de Guilleméry, qui paraît le moins exposé aux atteintes de la fièvre typhoïde, puisqu'il n'a offert, pendant la période 1891-96, par le fait de cette maladie, qu'une morbidité moyenne et annuelle de 4 sur 1,000 hommes présents. Après lui vient le 83^e, dont les hommes sont répartis dans les deux casernes Pelet et Dupuy, situées la première, dans le quartier Saint-Michel, et la seconde, dans le quartier du Capitole; puis les détachements (ouvriers d'administration, secrétaires d'état-major et de recrutement, infirmiers militaires), qui occupent la caserne Clauzel, située dans le quartier Saint-Sernin. En revanche, les deux régiments d'artillerie (18^e et 23^e) fournissent un tribut beaucoup plus élevé à la maladie, puisque la morbidité typhoïdique s'est élevée pendant la période 1890-1896, pour ces troupes spéciales, à 23,1 pour 1,000 hommes. Il en est de même pour la 2^e compagnie d'ouvriers d'artillerie, logée dans la caserne Robert, et qui a fourni une proportion moyenne et annuelle de 18 typhoïdiques sur 1,000 hommes présents pendant les années 1890-96.

L'influence du quartier dans lequel s'élève chacune des casernes paraît nettement démontrée. L'immunité relative dont paraît jouir la caserne Pérignon, occupée par le 126^e de ligne, tient, très probablement, à l'excellente situation de

cette caserne sur le plateau de Guilleméry. Quant à la fréquence de la fièvre typhoïde dans les casernements de l'artillerie, elle a été rapportée à la richesse, en matières organiques, du terrain sur lequel s'élèvent ces bâtiments, et qui était occupé autrefois par des jardins potagers.

VI. *Influence de l'eau potable.* — On sait l'importance que l'on attribue à l'eau potable dans l'étiologie de la fièvre typhoïde.

La population de Toulouse comprise dans les limites de l'octroi est approvisionnée d'eau de Garonne; mais les habitants de la banlieue font usage d'eau de puits, qui, par suite du voisinage des fosses d'aisances non étanches et par suite de la contamination causée par l'eau de surface répandue sur le sol souillé par le fumier que nécessite la culture des légumes, est très suspecte et souvent impure. Dans un intéressant mémoire, notre savant collègue M. Quintin¹ a appelé l'attention sur certaines causes d'impureté auxquelles est exposée l'eau de la ville de Toulouse.

En effet, cette eau est recueillie près des bords de la Garonne sur trois points différents : dans la prairie des Filtres (1825), à Portet (1872) et à Braqueville (1893). Les galeries de Portet et de Braqueville sont établies dans des terrains dont la surface n'est point contaminée, puisqu'ils ne sont ni cultivés ni fréquentés, et que leurs environs sont inhabités dans un rayon de plus de 1 kilomètre. Il n'en est malheureusement pas de même de la prairie des Filtres, qui est accessible au public, qui est très fréquentée, surtout les dimanches et jours de fête, et sur laquelle paissent pendant une partie de l'année un certain nombre de bestiaux, sans compter que, comme l'admet notre distingué collègue M. Garrigou², une partie de l'eau qui s'écoule dans les gale-

1. Quintin, *Mémoire sur les filtres de Toulouse et sur la filtration naturelle.* (Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse, 9^e série, t. VII, année 1896.)

2. Voy. Garrigou, *Les eaux potables de Toulouse.* (Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse, 1893, 9^e série, t. IV.)

ries provient, sans doute, de la nappe souterraine du faubourg Saint-Cyprien, d'autant plus suspecte qu'il existe dans ce quartier des fosses d'aisances non étanches.

De nombreuses analyses chimiques et microbiologiques ont confirmé ces déductions; elles ont démontré que l'eau de la prairie des Filtres est plus chargée de matières organiques et plus riche en microbes que les eaux de Braqueville et de Portet.

Dans les conditions actuelles, il est donc bien difficile de ne pas faire jouer un certain rôle à l'eau potable dans l'apparition encore fréquente de la fièvre typhoïde dans la population civile et dans la garnison de Toulouse.

VII. *Influence de l'infection du sol par les fosses d'aisances et les égouts.* — Il est une autre influence dont nous devons également tenir compte et qui se fait sentir à Toulouse comme dans beaucoup d'autres villes : je veux parler de l'infection du sol, résultant, d'une part, des infiltrations des matières liquides contenues dans certaines fosses d'aisances non suffisamment étanches, et, d'une autre part, du système défectueux d'évacuation des immondices appliqué dans cette localité, où le tout à l'égout est remplacé dans certains quartiers par le tout à la rue. Ce système amène fatalement une véritable infection de la couche superficielle du sol, infection qui favorise la production de la fièvre typhoïde.

VIII. *Mesures qui pourraient être prises pour restreindre le développement de la fièvre typhoïde dans la population de Toulouse.* — Nous croyons avoir suffisamment démontré dans ce travail la diminution progressive qu'a présentée, pendant ces dernières années, la fièvre typhoïde dans la population civile et dans la garnison de Toulouse, diminution qui, comme nous l'avons vu, s'est traduite par un abaissement notable du nombre des décès. Il nous paraît juste de rapporter cet excellent résultat aux nombreuses mesures qui ont été prises pour améliorer les conditions hygiéniques et sanitaires de la localité, particulièrement par l'augmentation de la quantité d'eau potable distribuée

aux habitants, grâce à l'établissement des nouveaux puits filtrants de Portet (1891-1892)¹.

Ne reste-t-il plus rien à faire et doit-on considérer ces mesures comme suffisantes pour mettre la population à l'abri de la fièvre typhoïde ? Nous ne le pensons pas. Nous croyons, au contraire, que l'on peut restreindre encore plus cette redoutable maladie dans notre localité, en complétant les mesures déjà prises par les suivantes :

1^o Distribution aux habitants d'eau potable de qualité irréprochable, en substituant le plus possible à l'eau recueillie dans les galeries de la prairie des Filtres l'eau très pure et d'excellente qualité, provenant des galeries et des puits de Braqueville et de Portet ;

2^o Amélioration du système de vidanges ; suppression des fosses d'aisances non étanches qui existent encore dans un certain nombre d'habitations et dans lesquelles les matières solides séjournent indéfiniment et les matières liquides filtrent au travers du sol et contaminent la nappe d'eau souterraine ; remplacement de ces immenses fosses par des fosses plus restreintes pouvant être vidées facilement et parfaitement étanches ;

3^o Réfection et amélioration du système des égouts, de façon à assurer une évacuation plus complète et plus rapide à la Garonne des détritux et des immondices provenant de la voirie et des habitations.

1. En 1895, la ville de Toulouse disposait en temps de sécheresse d'un approvisionnement d'eau de 22,700 mètres cubes (plus de 150 litres par habitant), ainsi répartis : prairie des Filtres, 5,000 ; galeries de Portet, 9,000 ; puits de Portet, 6,000 ; puits de Braqueville, 2,700 (Quintin).

Séance du 13 janvier 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

La séance est entièrement consacrée à la discussion du rapport fait par la Commission spéciale sur les modifications à introduire dans le règlement intérieur et le mode de publication. Les conclusions de la Commission sont adoptées. (Voir l'Avertissement.)

Séance du 20 janvier 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Au nom de M. Baillaud, empêché, M. Mathias présente un travail dont M. Hermite, associé honoraire, fait hommage à l'Académie et qui a pour titre : *Quelques développements en série dans la théorie des fonctions elliptiques*.

Des remerciements seront adressés à M. Hermite.

M. Marie lit une lettre par laquelle M. Schlagdenhauffen, directeur de l'Ecole supérieure de pharmacie à Nancy, demande pour lui et pour son collaborateur, M. E. Reeb, le titre d'associé correspondant. — A l'appui de cette demande est annexée la liste de leurs titres et un travail qu'ils viennent de publier en collaboration, sous le titre de : *Contribution à l'étude du genre coronilla au point de vue botanique, chimique, physiologique et thérapeutique*.

L'Académie charge M. le Dr Marie de faire dans la prochaine séance, qui sera tenue sur convocation par billets motivés, un rapport verbal sur ces deux candidatures.

COMMUNICATION.

M. Garrigou. — *Le traitement hydrothermal appliqué aux maladies de l'ordre circulatoire.*

C'est en m'appuyant sur une pratique de trente-huit ans, et après avoir été l'élève de Bouillaud et de Potain, que j'écris le chapitre actuel, relatif aux affections du cœur et au traitement qu'elles comportent ou qu'elles contre-indiquent aux eaux minérales.

Ces affections peuvent être le résultat de causes générales : rhumatisme, hérédité, infection ; ou de causes locales : traumatisme.

Elles peuvent porter sur le cœur, sur les artères et sur les veines.

1° *Cœur.*

Il constitue, au point de vue du traitement hydrothermal, une véritable articulation charnue à double boîte : externe et interne.

La boîte interne est double, ou plutôt quadruple. C'est celle qui doit surtout nous préoccuper.

Elle possède quatre soupapes, qui ouvrent ou ferment alternativement des orifices donnant passage au sang. Ces soupapes, comme toute la surface interne du cœur, sont tapissées par une membrane séreuse se continuant dans l'intérieur des vaisseaux, artères et veines.

Cette séreuse peut s'enflammer, communiquer son inflammation au tissu musculaire ou tendineux du cœur et des valvules, durcir et déformer ces dernières.

De là, des lésions plus ou moins graves dans la constitution de l'organe et dans ses fonctions.

La boîte externe. — Elle est constituée par une séreuse qui enveloppe en entier le cœur, noyé dans le tissu adipeux du médiastin antérieur.

Cette séreuse peut s'enflammer, contracter des adhérences intra-pariétales, et déterminer aussi des déformations du cœur, et, par suite, des dérangements de fonction.

Ce sont ces diverses lésions que l'on est appelé à voir en hydropathie, et à modifier dans certains cas seulement. Ce sont les cas aptes à être guéris, et ceux qui doivent être écartés de tout traitement balnéaire, qu'il nous faut distinguer.

1° Lésion de la boîte intérieure.

- A. Rétrécissement aortique. Fréquent.
- B. Rétrécissement de l'orifice de l'artère pulmonaire. Il est rare.
- C. Rétrécissement de la valvule tricuspide. Rare.
- D. Rétrécissement mitral. Fréquent.
- E. Insuffisance aortique. Assez fréquente.
- F. Insuffisance de l'artère pulmonaire. Rare.
- G. Insuffisance de la tricuspide. Rare.
- H. Insuffisance mitrale. Fréquente.

Ces lésions peuvent se combiner et se compliquer.

Elles donnent toutes lieu à des bruits de souffle, et à de claquements anormaux, dans les cas de rétrécissement et d'insuffisance.

Dans l'insuffisance même, les claquements normaux peuvent disparaître complètement.

2° Lésion de la boîte extérieure.

Les fausses membranes sont les causes de frottements anormaux, et quelquefois de déformations du cœur.

L'auscultation et la percussion du cœur peuvent seules révéler et faire distinguer les uns des autres ces différents bruits anormaux.

La radioscopie et la radiographie peuvent aussi montrer les déformations de l'organe circulatoire.

Quelles sont les règles générales à suivre pour diriger, hydropathiquement, les malades porteurs de ces affections ?

1° Rétrécissements.

Il faut généralement écarter tout malade porteur d'un rétrécissement vrai, d'un traitement thermal quelconque, sur-

tout des douches générales actives, et même des douches faibles et chaudes.

2° *Insuffisances.*

Les insuffisances des orifices comportent mieux le traitement balnéaire, mais à la condition de le donner avec tous les ménagements désirables : pas d'eaux surexcitantes, température des bains très douce, demi-bain, durée courte.

Ne jamais laisser enfoncer le malade brusquement dans l'eau. J'ai vu un cas de mort subite, avec un cardiaque insuffisant, entré sans gradation dans un bain doux.

3° *Insuffisance et rétrécissement combinés.*

Jamais, dans ces cas, de traitement hydrobalnéaire quelconque, sous peine de mort très brusque lorsque les lésions sont fortement accentuées.

Seules, les embrocations de boues peuvent être conseillées et les douches absolument proscrites.

C'est dans ces cas, lorsqu'ils sont peu avancés, que les eaux de Bagnères-de-Bigorre et de Dax peuvent rendre quelques services, mais au moyen de demi-bains très surveillés tout d'abord.

4° *Altérations du péricarde.*

Si elles ne sont pas accompagnées d'endocardite avec accidents locaux, d'adhérence et de déformation, le traitement balnéaire devient très utile, surtout si on peut le combiner au traitement par les boues.

Mais comme l'endocardite et la péricardite ont souvent marché de front, il faut néanmoins n'ordonner un traitement actif qu'après un examen approfondi de l'organe.

Dans ces cas, le double traitement sulfuré et chloro-bromuré devient résolutif et calmant.

2° *Artères.*

Seules, les lésions extérieures des artérites, soit sponta-

nées, soit traumatiques, peuvent espérer dans l'action résolutive des eaux thermo-minérales.

Suivant les cas, on usera des eaux sulfurées ou des eaux salines, ou bien encore des eaux chloro-sulfurées.

Pour guérir l'état subinflammatoire, les eaux salines sédatives (Ussat) donneront les meilleurs résultats, et après l'usage de ces eaux, l'emploi des eaux sulfurées.

Si le malade est lymphatique, l'addition de sel de Salies produira les meilleurs résultats toniques et résolutifs.

3^o Veines.

La phlébite et ses conséquences trouvent dans l'hydropathie des ressources considérables au point de vue de leur traitement.

Après avoir été traitées par les moyens ordinaires de la thérapeutique, les vieux restes de phlébites, avec tendance à voir raviver les accidents subaigus, doivent être envoyés à Ussat, qui calme parfaitement tout mouvement subinflammatoire.

Après cela, les eaux sulfurées et les eaux salines, comme Bagnères-de-Bigorre et Dax, peuvent produire des effets résolutifs très heureux, surtout avec l'aide de la douche locale en arrosoir, peu forte et tiède.

L'addition des eaux bromurées est d'un secours important pour donner le calme et activer la résolution.

Mais les eaux de Bagnoles-de-l'Orne sont celles qui semblent jusqu'ici enregistrer à leur actif le plus grand nombre de cas de guérison des accidents consécutifs à la phlébite.

Séance du 27 janvier 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

M. Emile Anceaux, sous-intendant militaire en retraite à Toulouse, envoie à l'Académie une note relative à des recher

ches qu'il a faites sur les quatre grosses planètes et qui soulève un problème nouveau dont la solution serait, sans doute, de quelque utilité à la science de l'astronomie.

Cette note est renvoyée à l'examen de M. Baillaud.

ÉLECTION.

Après le rapport de M. le D^r Marie, l'Académie élit MM. Schlagdenhauffen et Reeb comme associés correspondants.

COMMUNICATION.

M. Hallberg. — *Un chapitre supplémentaire à l'histoire de la querelle des anciens et des modernes.*

Elle ne sera jamais finie, cette querelle des anciens et des modernes, dont Hippolyte Rigault racontait l'histoire, il y a trente ou quarante ans, dans un livre justement estimé. La querelle durera évidemment autant que notre pauvre humanité, tant qu'il y aura des vieux et des jeunes, des présomptueux et des modestes, des croyants et des railleurs, et surtout des gens de parti pris. Si tout le monde avait la sagesse de penser en cette matière comme Fénelon, les choses seraient vite arrangées : nous ne ferions aucune difficulté de reconnaître que les anciens et les modernes sont également bons, — quand ils sont bons, — et que leurs mérites respectifs sont à peu près égaux, sauf que les anciens, étant venus les premiers, ont eu plus de peine à tout inventer, que nous, qui arrivons après eux, à tout perfectionner. Il est vrai que les modernes objectent, de leur côté, que tout ayant été dit par les anciens, et fort bien dit, nous ne trouvons que peu de chose à glaner après eux, et que c'est une gloire sans pareille de trouver même ce peu dans de pareilles conditions.

En réalité, ce n'est guère, la plupart du temps, qu'une misérable querelle de mots. Mais il y a des cas où c'est autre chose, et le cas le plus fréquent comme le plus grave se présente notamment dans les questions d'enseignement et d'édu-

cation. Là il n'est pas indifférent de prendre parti pour les anciens ou pour les modernes, et il y a réellement une querelle, fort vieille déjà et très sérieuse, dans laquelle se trouvent forcément entraînés tous ceux qui, de près ou de loin, maîtres ou parents, s'intéressent à l'instruction de la jeunesse, on peut dire à l'avenir même de la patrie. Nous en avons la preuve dans le bruit considérable qui se fit, il y a quelques années, autour de la « question du latin » : que de brochures écrites pour ou contre les conclusions de Frary ! que d'articles de journaux, d'apologies ou de diatribes à propos de ce pauvre latin !

Eh bien, je regrette que le silence se soit fait si vite sur cette question ; j'aurais préféré qu'on en parlât et qu'on écrivît encore là-dessus pendant quelques années. C'est une question vitale, assurément, que celle de savoir comment nous formerons l'âme de nos enfants, l'esprit des générations futures ; et c'est uniquement à ce point de vue que je veux me placer.

Il est d'abord incontestable que, dans notre fin de siècle et en France plus qu'ailleurs, on fait la guerre aux anciens d'une façon plus vive, plus dangereuse et plus complète que jadis. Et, en ceci, on poursuit un double but : premièrement, supprimer tout à fait, ou, du moins, reléguer au dernier plan l'étude des classiques et des langues anciennes ; et, secondement, et surtout, supprimer les idées que représentent les classiques. Autrefois, on ne s'en prenait guère qu'à la forme ; aujourd'hui, c'est le fond même que l'on attaque, sous couleur de restreindre la part des langues anciennes dans notre éducation nationale.

Deux causes ont amené ou ravivé cette guerre : d'abord la haine du passé, surtout du passé spiritualiste et de la tradition classique ; puis, il faut bien l'avouer, la maladresse des avocats de l'ancien régime, les fautes sans cesse commises par les maîtres ou les inspireurs de l'enseignement. C'est sur ce second point seulement que je vais insister.

On a eu le grand tort, bien souvent, et encore de nos jours, — peut-être même *surtout* de nos jours, — de vouloir adop-

ter les anciens *en bloc* (puisque le mot est à la mode), sans choix ni discernement, avec une sorte d'idolâtrie aveugle. Voyez nos programmes officiels et la prétention de certains éducateurs qui ne parlent de rien moins que d'amener nos enfants à la *lecture courante* des auteurs latins. Sans parler ici d'un des résultats les plus habituels de cette sorte d'exagération, lequel est de moins obtenir à mesure qu'on demande davantage, nous pouvons dire qu'elle produit deux conséquences également funestes, au point de vue des mœurs, de l'esprit public, d'une part, et, de l'autre, en ce qui concerne les études elles-mêmes. En effet, les jeunes gens, condamnés à cette prétendue lecture cursive des auteurs, la feront si l'on veut (je parle des bons élèves, nous n'avons guère à nous tourmenter pour les autres), mais ils la feront mal, au hasard, même sous la direction du maître; l'ensemble leur paraîtra bientôt incompréhensible, fastidieux, tout à fait en dehors de nos idées; dans le détail, leur esprit s'arrêtera volontiers à ce qu'il y a de moins bon, à ce qui est contraire aux mœurs ou aux saines croyances; ils se dégoûteront des classiques, mais après s'être imprégnés souvent de tout ce qu'on y trouve de pire. Et plus tard, devenus pères de famille, hommes sérieux, gros personnages dans la société, ces jeunes gens ne se souviendront que de l'ennui ou des mauvaises pensées que leur auront donnés leurs auteurs anciens; et voilà comment le public, chez nous, — j'entends le public éclairé, — en est venu tout naturellement à juger que ces auteurs sont immoraux, dangereux, ou tout au moins ennuyeux et inutiles.

Je n'exagère point; j'ai malheureusement, à ce sujet, une certitude bien arrêtée, que je dois à ma longue pratique de l'enseignement et des examens. La preuve, hélas! est bien facile à faire : connaissons-nous beaucoup d'étudiants en droit et en médecine, ou de jeunes gens destinés à d'autres carrières, qui relisent leurs auteurs grecs et latins, qui leur gardent même simplement une petite place dans leur bibliothèque? Et, dans le public, connaissons-nous beaucoup de parents qui ne gémissent sur la cruelle nécessité où l'on met

leurs enfants d'étudier le grec et le latin? Et parmi nos maîtres et nos érudits même, qui font profession de savoir et d'enseigner le latin et le grec, ne s'en trouve-t-il pas, et plus que nous ne voudrions, qui ne comprennent qu'à demi les auteurs, parce qu'ils n'ont jamais appris à les sentir, à les aimer?

Le mal est, je le répète, à la racine, dans la façon dont on présente les anciens à la jeunesse : là plus qu'ailleurs il faut du discernement, et c'est ce qui manque. Le remède est pourtant bien simple, mais c'est des choses les plus simples qu'on s'avise toujours le moins. Il s'agit de revenir à la tradition chrétienne et vraiment moderne, dont on a eu le tort de s'écarter à l'époque de la Renaissance; il s'agit de ne pas vouloir étudier les anciens comme anciens et pour eux-mêmes, avec une sorte de fétichisme ridicule, mais à notre point de vue, pour le fruit que nous pouvons et devons en retirer. C'était déjà la doctrine de saint Basile; ça été celle de beaucoup de bons esprits après lui et jusqu'à nos jours.

Cela semble bien peu de chose au premier abord; et pourtant voyez à quels résultats diamétralement opposés on arrive en changeant ainsi son point de départ. Au lieu d'être exclusif, de vouloir tout sacrifier aux anciens et de devenir païen avec eux comme la Renaissance, ou de songer, comme quelques-uns, comme l'abbé Gaume, par exemple, à les condamner en masse et à les exclure systématiquement de nos études, on n'a qu'à faire un choix dans ce qu'ils nous ont laissé de meilleur, à procéder comme les abeilles, selon la métaphore un peu vieillie, si l'on veut, mais toujours exacte, de saint Basile : prenons le miel et laissons le reste.

A ce compte, j'approuve de toutes mes forces l'usage des extraits, tellement en vogue autrefois, *Selectæ, Excerpta*, etc., et je suis d'avis qu'il faut y revenir : les études et la morale s'en trouveront également bien. Laissons aux futurs professeurs, aux étudiants les plus studieux de nos universités, aux amateurs et aux hommes du monde curieux d'antiquités, le soin et le plaisir de lire tout Homère, tout Virgile, tout

Horace : il n'y a aucun profit à espérer de ces lectures intégrales et prétendues courantes pour nos jeunes collégiens, pour des enfants dont l'esprit ne peut ni concevoir encore la valeur de l'ensemble, ni s'intéresser aux longs développements, ni saisir les mille détails spéciaux, les allusions historiques, géographiques, mythologiques — et souvent pornographiques, — dont fourmillent les auteurs. Car, il faut bien le dire, au risque de s'exposer aux railleries de certains beaux esprits, le doux Virgile lui-même a besoin d'être expurgé!

De la méthode vraiment déplorable que l'on a coutume de suivre depuis trois ou quatre siècles déjà proviennent l'ennui, le dégoût, la répulsion pour tout ce qui nous rappelle un texte grec ou latin, et cette habitude de jeter au feu ou de reléguer au grenier tous ces vieux auteurs, dès qu'on est sorti du collège, — quitte à y revenir plus ou moins longtemps après, — mais combien peu ont le courage d'y revenir¹!

Voyez Horace, il est le plus aimable et peut-être le plus moral des poètes anciens, à condition que l'on sache et que l'on veuille choisir ce qu'il y a de bon dans ses œuvres. Et pourtant ce même Horace est souvent difficile ou dangereux à lire; il peut sembler fort ennuyeux aux jeunes gens, et peut aussi, à l'occasion, éveiller en eux des sentiments ou des idées dont nous voudrions les tenir éloignés le plus longtemps possible.

Prenons une de ses odes, une des plus belles, des plus admirées, et voyons l'effet que pourra produire sur nos enfants la lecture cursive de quelques strophes, plus ou moins accompagnée de commentaires et d'interprétations. Je choisissais la douzième ode du premier livre, « Ad Musam », qui commence par ces vers si connus : « Quem virum aut

1. Rappelons-nous, à ce propos, la jolie boutade de Berchoux, l'auteur presque oublié de la *Gastronomie*; elle traduit, sous une forme humoristique et un peu exagérée, le sentiment vrai de la plupart des modernes :

« Qui me délivrera des Grecs et des Romains? etc. »

heroa... » et je traduis le plus littéralement possible : « Quel est l'homme ou le demi-dieu que tu vas entreprendre de célébrer, ô Clio, sur ta lyre ou sur ta flûte au son perçant ? Quel dieu, dont l'écho badin puisse répéter le nom, soit sur les pentes ombragées de l'Hélicon, soit sur le Pinde ou sur l'Hémus, dans ce pays où les forêts ont suivi pèle-mêle l'harmonieux Orphée, etc... » Je m'arrête : voilà déjà, dans deux petites strophes, toute une géographie de la Grèce qui doit singulièrement arrêter le lecteur moderne et refroidir son enthousiasme, même avec l'accompagnement de la lyre et de la flûte de Clio, qui n'a pas de sens pour nous. Un peu plus loin, il est question de Bacchus et de ses combats, dont il nous faudra chercher l'histoire dans un dictionnaire mythologique ; puis des chasses de Diane et des flèches d'Apollon. L'ode se termine par une invocation au fils de Saturne, qui ne nous dit rien, et par une glorification d'Auguste, qui ne nous touche guère davantage. Mais, au milieu de la pièce, il y a des strophes admirables sur la grandeur du roi des dieux, que nous pouvons appliquer au seul Dieu que nous connaissons et que nous adorons ; il y a cinq ou six vers sur la constellation de Castor et Pollux qui forment un tableau achevé ; il y a un résumé de l'histoire romaine, quelques traits énergiques où sont rappelés les héros de l'ancienne Rome, et que l'on ne peut lire sans être fortement frappé : pourquoi ne pas détacher ces passages et les mettre en lumière sans obliger l'élève à subir tout ce qui précède et ce qui suit ? Il en est de même pour la plupart des odes, et je parle des plus renommées. Voyez, par exemple, la troisième du quatrième livre : « *Qualem ministrum fulminis alitem...* » où le poète commence par féliciter l'aigle d'avoir enlevé le blond Ganymède pour l'usage du roi des dieux ; il faut passer par une vingtaine de vers, obscurs ou choquants pour nous, avant d'arriver à un très beau passage sur la force de l'éducation et de l'hérédité. Mais il y a des odes entières qu'on peut laisser de côté, parce qu'elles n'ont aucun sens pour nos enfants. Que voulez-vous qu'ils pensent et qu'ils sentent en lisant l'histoire des friponneries de Mer

cure, ou encore le fameux dithyrambe à Bacchus : « Bacchum in remotis carmina rupibus vidi docentem ? » Ceux qui ont vu jouer *Orphée aux Enfers* se rappelleront avec un plaisir qui n'a rien de littéraire la chanson : « J'ai vu le dieu Bacchus », et Horace n'aura servi qu'à glorifier Offenbach. Est-ce là ce que nous voulons ?

Je me souviens encore que, dans mon jeune âge, un professeur de rhétorique consciencieux et bien intentionné nous vantait le lyrisme de Pindare, mais ajoutait en forme de conclusion que les modernes étaient absolument incapables de comprendre ce lyrisme. On peut en dire autant de celui d'Horace ; mais il serait infiniment regrettable que, de ce fait, Horace se trouvât banni de nos études et de nos lectures. Ne vaut-il pas mieux faire tout de suite la part du feu et supprimer tout ce qui pourrait nuire à notre admiration ou nous gêner dans l'intelligence du poète ?

Ce que je dis ainsi à propos des odes d'Horace est tout aussi vrai de ses satires et de ses épîtres : on y trouve, en très grand nombre, des pensées excellentes et des vers admirables, mais presque toujours mêlés à des développements, ou à des allusions que nous ne pouvons comprendre sans quelque peine ou qui nous intéressent médiocrement. Pourquoi nous obliger à tout lire, à tout expliquer, à tout apprendre ? Horace lui-même ne se gênait point pour dire qu'il fallait enlever les paillettes d'or dans les eaux bourbeuses de Lucilius ; on prétend que Virgile se vantait de recueillir des perles dans le fumier d'Ennius. Je n'ai garde de me montrer aussi peu respectueux pour les deux poètes qu'ils l'ont été pour leurs devanciers ; mais ne sera-t-il point permis de leur appliquer là méthode qu'ils recommandent et de faire un triage intelligent dans tout ce qui est sorti de leur plume ? Un éminent critique latin, Quintilien, a dit, en parlant de Sénèque, que l'on trouve de tout chez lui, du bon et du mauvais, et qu'on est obligé de faire un choix, en regrettant qu'il ne l'ait fait lui-même : « *Quod utinam ipse fecisset.* » Serons-nous plus anciens que les anciens eux-mêmes, en condamnant les jeunes générations modernes à tout connaître,

à tout admirer, en ne leur faisant pas grâce d'un seul vers ou d'une seule ligne? (A suivre.)

Séance du 3 février 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATION.

M. Lapierre. — *Portrait de Molière couronné de lauriers, dont l'original est peint par Mignard.*

Le 15 février 1783, on mettait en vente, à Paris, le portrait de J.-B. POCQUELIN MOLIERE, « à mi-corps, vu de face, « couronné de laurier, vêtu à la romaine et tenant un bâton « de commandement. Ce portrait, de la plus grande vérité, « est peint par Mignard. Il est digne de l'attention des amateurs. Il est gravé par Cathelin pour les *Œuvres de Molière*, édition de 1773. » Ainsi s'exprimait l'auteur du catalogue des tableaux provenant du cabinet de M. Molinier.

Lé 27 mars 1868, la Comédie Française achetait au prix de 6,500 francs ce même portrait, à la vente de M. Vidal, musicien de l'*Opéra*.

Fréron, dans l'*Année littéraire*, 1769, a écrit : « Ce fut « Molière lui-même qui se fit peindre ainsi... Mignard, son « ami, après avoir ébauché son portrait, lui demanda sous « quel habillement il désirait d'être représenté. Molière, qui « se piquait de jouer supérieurement dans le tragique, voulut être peint en *César*, avec la couronne de laurier sur la « tête et le bâton de commandement à la main... »

Molière avait choisi pour se faire peindre celui de ses rôles où il était le plus contestable, mais qui, par son éclat extérieur, ses effets de costume et d'attitude, l'illustration du personnage, flattait le plus son amour-propre. (G. Larroumet.)

De tous les portraits de Molière, a écrit M. Claretie, je préfère celui que peignit Mignard et que M. Etienne Arago acheta à la vente Vidal, pour le compte de la Comédie-Française. « C'est une admirable toile, d'une remarquable intensité de vie, et qu'on n'oublie pas dès qu'on l'a vue... Sur ce portrait, Molière a dépassé la trentaine; c'est un homme vigoureux, ardent, levant ses grands yeux inquisiteurs sur les hommes et sur les choses. C'est l'acteur que nous a peint Mignard. Molière, dans un rôle de la *Mort de Pompée*, est représenté en toge rouge, le bâton de commandement à la main. Les bras et le cou sont nus. Sauf la longue perruque couronnée de laurier, c'est le costume romain dans son intégrité... L'œuvre d'art est superbe... »

« C'est une sorte d'apothéose de Molière, a dit M. Perrin, dans une lecture à l'Institut. On peut bien critiquer le goût de l'ajustement, mais la tête est superbe. La régularité des traits, la franchise et la douceur incomparables du regard... la narine fière, la bouche grande, aux fortes lèvres un peu sensuelles, donnent au visage une incontestable beauté, à la physionomie une puissance singulière. C'est la plus séduisante et la plus complète image que je connaisse de la personne et du génie de Molière. »

« C'est Molière en scène et acteur dans une tragédie, dit encore Henri Lavoix. L'œil est grandement ouvert, le regard lumineux, éclatant, la moustache accentuée, la perruque un peu courte, soigneusement arrangée; la tête est mâle, hardie, pleine de feu et de passion. »

M. Lavoix, qui attribue ce portrait à Mignard, est tenté d'y reconnaître celui-là même que le peintre s'était réservé et qu'il laissa, en mourant, à sa fille, la comtesse de Feuquières. Ce n'est là qu'une hypothèse.

M. Gilbert a, pour la première fois, reproduit le *Molière couronné*. Cette belle eau-forte accompagnait l'article de M. Lavoix sur les *portraits de Molière* (*Gazette des Beaux-Arts*, 1872). L'interprétation est des plus fidèles, la figure est vivante. En légende : **MOLIÈRE**, d'après le portrait de la Comédie-Française. A gauche de la planche : **GILBERT**, del.

et sculp. *Gazette des Beaux-Arts*. A droite : imp. A. Salmon, Paris.

Dans le même recueil a paru une réduction sur bois de l'eau-forte de Gilbert.

Autre réduction sur bois de la gravure précédente, dans l'ouvrage *Nos grands peintres*, publié chez Didot, 1890.

Le *Musée artistique et littéraire* (tome III), contient le portrait de Molière couronné, in-folio, gravé sur bois par Thiriat. Cette gravure est faite d'après un original de la collection Monjean, vendu en 1879. Ce serait là une seconde édition du tableau acquis par la Comédie-Française, en 1868, copie peinte peut-être par Mignard.

Cette gravure avait d'abord paru dans l'*Art*, dont le *Musée artistique* était une reproduction amoindrie. En haut de la gravure : *Collection Monjean*. Légende : « Portrait de Molière, dans le rôle de César, de la tragédie de *Pompée*, par Pierre Corneille. Gravure de H. Thiriat, d'après le tableau de Pierre Mignard. »

Dans son *Catalogue raisonné*, M. Monval dit : Il est bon de savoir qu'il existe une réplique, ou plutôt une copie de l'original du portrait couronné, chez M. Monjean, laquelle a été gravée sur bois par H. Thiriat pour l'*Art* du 17 août 1879 et le *Musée artistique* du 7 février 1880.

J. Cathelin a gravé pour l'édition de 1773, dite de Bret, le *portrait couronné*. La légende porte : *MOLIÈRE*, sur le sous-bassement; à gauche : peint par P. Mignard; à droite : gravé par L.-J. Cathelin; au-dessous : tiré du cabinet de M. Molinier. Mais ici le graveur arrangeait et dénaturait le modèle par une interprétation fantaisiste. C'est la tête du *Molière* de la Comédie-Française; c'est la même perruque ceinte de la couronne de laurier avec la bandelette, sans le costume tragique. Molière est représenté en robe de chambre, ouverte au cou. L'ovale a emporté les bras, et sur un large cadre figurent des branches de chêne, des couronnes de fleurs, des masques, des attributs de théâtre et de musique. La tête regarde à droite; c'est la contre-partie du portrait original. On en a fait de très nombreuses reproduc-

tions. Le cuivre ancien a servi souvent, et, usé par les tirages successifs, il a été plusieurs fois retouché. En 1863, le libraire Leclerc publiait le portrait de Cathelin et les figures de Moreau.

En 1889, le libraire Brunox retouche et utilise encore les cuivres anciens. Le portrait paraît en épreuve teintée; on voit aussi surgir de nouvelles épreuves *avant la lettre*, procédé commode, mais sans valeur. Il y a des tirages en noir, en bistre, en sanguine; le médaillon seul a paru sans l'encadrement. Tout cela constitue une série amusante du même portrait, qui est passé par tous les *états*.

Portrait de *Molière couronné*. Eau-forte, avant la lettre, sans signature. Publié dans l'ouvrage de Arsène Houssaye : *Molière, sa femme et sa fille*, in-folio, Dentu, au Palais-Royal. Paris, 1880. Houssaye l'appelle « le portrait à fracas du théâtre français. »

Dans le même ouvrage a paru un *portrait de Molière jeune*, couronné de laurier. Eau-forte, signée : A. Guilmet. Les cheveux ondulés ont remplacé la perruque; les bandes-lettes qui retiennent la couronne par un nœud retombent sur le cou nu. L'agrafe est indiquée au-dessous de l'épaule et fixe les plis supérieurs du costume. La figure est simplement dessinée au trait; elle a été faite d'après l'en-tête d'une édition de Molière publiée à Francfort. Rien, dans cette figure, qui rappelle l'œuvre de Mignard. « Ce portrait, couronné de laurier, dit Arsène Houssaye, représente Molière en sa jeunesse, au temps des caravanes théâtrales. Ce n'est pas encore le grand poète, mais il a la prescience de son apothéose. »

Une eau-forte, réduite, de ce même portrait, se trouve dans l'ouvrage de Arsène Houssaye : *Les comédiennes de Molière*, in-8°. Paris, Dentu, au Palais-Royal, 1879. Le trait est vigoureux et poussé au noir. C'est une figure étrange... « Comme frontispice, a dit A. Houssaye, il nous a paru curieux de donner Molière dans sa jeunesse, quand il conduisait les muses familières de la comédie, non pas tout à fait dans le char d'Apollon, mais bien plutôt dans la char-

rette du roman comique... N'est-ce pas une bonne fortune de pouvoir étudier Molière à la première station de sa vie aventureuse? »

Molière couronné, cliché Goupil et C^e. Photogravure Goupil et C^e. Sur la feuille de garde, on lit : MOLIERE (Jean-Baptiste Poquelin, dit).

Tableau de Mignard, foyer des artistes. Ce magnifique portrait, photographié sur l'original, figure en tête de l'ouvrage de Arsène Houssaye : *La Comédie française*, 1680-1880. Librairie d'art, Ludovic Baschet, éditeur, boulevard Saint-Germain, 1880. Grand in-folio avec photogravures et dessins.

Le *Figaro illustré* a consacré le numéro de juin 1897 à la Comédie-Française. Il contient le *Molière couronné*, en couleur. La perruque grise et soyeuse est ceinte de laurier vert sombre. Un nœud rouge retient le milieu de la couronne. La cuirasse à tête de lion et découpée à la ceinture est recouverte du manteau de pourpre, drapé et retenu par une agrafe précieuse sur l'épaule droite. Le bras droit nu, sortant d'une manche bleue, tient le bâton de commandement. La tête, le cou et les bras ont de vivantes couleurs. En haut de la planche, on lit : P. MIGNARD.

La légende : MOLIERE, dans le rôle de Jules César de *la mort de Pompée*. Appartient à la Comédie-Française. Copyright 1897 by Goupil, Paris. Typogravure Goupil. In-folio.

Portrait de Molière, d'après le tableau de Mignard, placé dans le foyer des artistes. Dessin de Bocourt, gravure sur bois de Chapon. Grand in-folio. Ce dessin a été fait pour un *journal illustré*.

M. Monval signale une gravure de Masson, dans *l'Artiste* du 20 novembre 1881, que nous n'avons pas dans notre collection.

Portrait de Molière couronné. Eau-forte, in-8°, avant la lettre, avec la signature Dupont, au crayon. Il fait partie d'une suite de figures pour les œuvres de Molière, composées et gravées par cet artiste. 1880.

Portrait de Molière, dans le rôle de César, de *la mort de Pompée*. Ce portrait a été dessiné par M. Ronjat, d'après le tableau attribué à Mignard et conservé au foyer de la Comédie-Française. Héliogravure Dujardin. *Album des Œuvres de Molière*, de la collection des grands écrivains. Grand in-8°, Hachette, Paris. L'exécution artistique de cette œuvre donne à l'ensemble de la figure beaucoup de douceur et de finesse.

L'*Album* contient, en outre, deux autres beaux portraits, qu'il faut comparer.

Le premier, dessiné par M. Ronjat, d'après le tableau, attribué à Mignard, qui fait partie de la collection de Chantilly; le second, dessiné par Auguste Sandoz, d'après Mignard, et gravé par Desvachez. Grand ovale dans un magnifique encadrement.

Jolie gravure sur bois du *portrait couronné*, avec encadrement orné; entourage de masques comiques et des principaux personnages des comédies. Cette composition signée Henri Pille, sert de frontispice au *Théâtre choisi de Molière*; collection des classiques de la jeunesse, publiés sous la direction de Léo Claretie. Librairie d'éducation de la jeunesse, rue des Canettes, Paris, sans date (1896). Grand in-8°.

Portrait de Molière couronné. Musée de la Comédie-Française, n° 159 (du catalogue). Molière, par Pierre Mignard. Publié dans « Les collections de la Comédie-Française. Catalogue historique et raisonné, par Georges Monval, archiviste de la Comédie-Française. Préface de Jules Claretie, de l'Académie française. Paris, Société de propagation des livres d'art, rue Corneille, 1897. » Un volume in-4°.

Héliogravure, signée F.-M. Armand Colin et C^{ie} éditeurs, Paris. Légende : « MOLIERE dans le rôle de César, d'après la peinture de Mignard, conservée à la Comédie-Française. » En haut de la planche : *Histoire de la langue et de la littérature française*, tome V, chap. I, in-8°, 1897.

Le *Molière couronné*. Jolie reproduction qui figure en tête de la publication : *L'Hérault artiste à Molière*, 1897.

Fêtes de Pézenas. Inauguration du monument de Molière, par Injalbert. Format grand in-4°. Imprimerie Lahure, Paris.

Portrait couronné, contre-partie de celui de 1773. Ovale dans un cadre d'architecture. Au bas, *Molière*, peint par Mignard, gravé par L.-J. Cathelin. Ce portrait, qui a été fait vers 1802, est bien inférieur à celui que Cathelin avait déjà gravé. Format in-8°, sur cuivre. L'ornementation ancienne du cadre a complètement disparu. Paul Lacroix dit que les épreuves de ce portrait sont assez rares.

Portrait en contre-partie du *Molière* de Cathelin. La figure est un peu réduite; l'expression de la physionomie n'est pas la même. L'encadrement a conservé sa richesse, mais l'ornementation a subi quelques changements. Dans le cartouche du soubassement, on lit : J.-B. Poquelin de Molière, décédé à Paris, le 13 février (*sic*) 1673, âgé de cinquante-deux ans. Lebeau, sc. Format in-8°, sur cuivre.

Portrait de Molière couronné. Type cathelin. La figure est rajeunie et un peu trop idéalisée; le dessinateur a voulu surtout faire un joli portrait. L'ovale est entouré d'un encadrement fort riche. En haut, l'allégorie du phénix au milieu des flammes; sur les côtés, des génies portant des couronnes et des torches allumées; en bas, un socle historié, orné de feuillage, de masques, de cornes d'abondance et d'une figure emblématique agrémentée de pierres précieuses. Dans un cartouche le nom de *Molière*. Chenavard, del.; Hopwood et Olivier, sc. Ce portrait a figuré dans les diverses éditions de Molière données, depuis 1863, par la librairie Furne.

La *Gazette des Beaux-Arts* a publié une reproduction sur bois du portrait de Cathelin, avec la signature *Comte*. La tête seule est dans un ovale, sans cadre. Cette jolie vignette figure dans l'article Lavoix, si intéressant et si complet, à côté du *Molière* de Simonin, du portrait des *Farceurs français*, de la gravure de Nolin, de la gravure de B. Audran, rapprochement des plus instructifs. Je possède des *fumés* de ces gravures.

On désigne sous le nom de *fumé* une épreuve d'une gravure en relief, tirée sur chine non collé. Pour obtenir ces *fumés*, on encre le bois ou le cliché avec du noir de fumée très fin et on exerce une pression sur le papier humide à l'aide du brunissoir. Les *fumés* sont les véritables épreuves d'artiste des gravures sur bois. (J. Adeline, *Lexique des termes d'art.*)

Nous insistons sur ce fait que le portrait gravé par B. Audran, si souvent reproduit ou imité, donne la figure du *portrait couronné*, auquel le graveur, en respectant scrupuleusement la physionomie, a enlevé les ajustements et le costume entier, remplacé par une robe de chambre ouverte au cou. Les bras ont disparu dans un médaillon ovale. La perruque, dépouillée du laurier impérial, est très bouclée. M. H. Lavoix et E. Perrin voient la même image, le même type de Molière, dans le *portrait couronné* et dans la reproduction réduite et amoindrie de B. Audran, d'après Mignard.

Nous voici en plein romantisme. On ne reconnaît plus la figure de Molière. La couronne de laurier entoure une vaste perruque, largement bouclée. La robe de chambre est très ouverte sur le cou et laisse voir la chemise dénouée et flottante; c'est du fracas dramatique. Molière, fait ainsi, pourrait emboucher la trompette de la renommée, mais ce n'est pas là précisément le caractère propre de son génie contemplateur.

Citons trois de ces portraits. Le meilleur est signé : Devéria del. Couché fils, dir. Lignon, sculp. Format in-8° sur cuivre (1824).

Un autre, signé également Devéria et gravé par Pelée. Format in-8°, sur cuivre, moins grand que le précédent; physionomie plus calme et plus vulgaire (1825).

Un troisième, petit format, sur cuivre, figure sur le titre des *Œuvres de Molière*. Paris, Baudouin frères, rue de Vaugirard, 1826. La figure sort des nuages. C'est un joli portrait-fleur, sans signature, évidemment inspiré par Devéria.

Le portrait dessiné par Devéria et gravé par Pelée se trouve en tête de l'*Histoire de la vie et des ouvrages de Molière*, par J. Taschereau, in-8°. Paris, Ponthieu, libraire, Palais-Royal, 1825. Sur le titre, un fleuron, évidemment dessiné par Devéria, représentant Molière assis, un livre ouvert à la main, et étudiant sur la physionomie rieuse de sa servante l'effet des bons mots de la comédie.

L'Académie décide l'acquisition, par voie de souscription volontaire, d'un portrait de Fermat, attribué à Philippe de Champagne, qui lui avait été signalé par M. le baron Desazars de Montgailhard, auquel des remerciements sont adressés.

Séance du 10 février 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Réalville, bastide royale, par M. l'abbé Galabert. (Ouvrage couronné par l'Académie.)

COMMUNICATION.

M. BRISSAUD. — *Étude sur la Législation juive.*

PRÉAMBULE. — Les sources de cette législation sont encore le Talmud (quatrième et cinquième siècles apr. J.-C.) et les commentaires ou abrégés qu'on en a faits au Moyen-âge, les œuvres de Maïmonide, du rabbin Abraham Mayr, le code de Qaro au seizième siècle. Le droit juif est bien moins original qu'on ne le supposerait. Bien que les communautés auxquelles il s'appliquait vécussent isolées, avec leurs juridictions propres, le contact avec le droit grec et le droit romain modifia profondément leurs coutumes nationales; celles-ci finirent par ne différer que sur quelques points secondaires

des usages suivis par les chrétiens. L'hostilité qu'on a témoignée presque partout aux Israélites les a amenés à ne soumettre leurs procès aux tribunaux ordinaires qu'en dernière ressource. Leurs propres juges, quoique sans pouvoir officiel, peuvent, par la mise au ban et l'excommunication, donner indirectement à leurs sentences une sanction efficace. A l'inverse des chrétiens, les juifs considèrent le célibat comme un mal et le mariage comme un devoir auquel nul ne doit se soustraire, à moins d'avoir déjà deux fils et une fille. La femme ne possède, en principe, d'autres biens que ceux que lui a donnés son mari au moment du mariage, pour le cas de prédécès ou de divorce (donation nuptiale); mais l'on a imaginé de lui assurer par le régime dotal une partie au moins des biens de ses parents. Le divorce ne peut être demandé par la femme; au contraire, le mari a le droit de répudier sa femme par cela seul qu'elle a des défauts, comme la mauvaise haleine ou le goût excessif de la parure. Le droit d'aînesse et le privilège de masculinité sont consacrés par la législation juive. La succession vacante est traitée comme une *res nullius*; le premier venu peut s'en emparer. Pour exclure les parents, héritiers légitimes, l'héritier institué par testament a besoin d'avoir pris possession des biens compris dans la succession du vivant du *de cujus*. La simple convention ne transmet pas la propriété; celle-ci s'acquiert seulement par la prise de possession. Les risques suivent la propriété (*res perit domino*). Il est interdit à un juif de prêter de l'argent à intérêt à un autre juif; mais les exceptions apportées à la règle l'ont à peu près annihilée. Le médecin qui soigne un malade n'a le droit de réclamer des honoraires que si le malade guérit; le meilleur des médecins, dit-on, n'est qu'un assassin de profession. On pourrait relever bien d'autres particularités dans le droit juif; mais si, laissant de côté ces détails, on l'envisage dans son ensemble, on est frappé de la grande ressemblance qu'il offre avec les législations modernes et l'on s'explique par là qu'il ait été si peu étudié.

I. SOURCES. — Tant que le peuple juif a conservé son

indépendance, la loi écrite s'est réduite à quelques chapitres du *Pentateuque*; elle n'était guère plus développée que la loi des XII Tables à Rome. La coutume et la jurisprudence comblaient les lacunes de ce vieux code et y apportaient quelques correctifs. La conquête romaine aurait dû, semble-t-il, faire disparaître la loi hébraïque comme elle fit disparaître la législation gauloise et bien d'autres droits particuliers. Loin de là, c'est à partir de cette conquête que se développe la législation juive. Cent ans après, Rabbi Jehuda composa la *Mischna* (redoublement); on entend par là un recueil des sentences des docteurs, ses prédécesseurs et ses contemporains; c'est « le Deutéronome du Code biblique, comme le cinquième livre de Moïse est le Deutéronome des autres livres du *Pentateuque*. » A la *Mischna* s'ajouta la *Ghemara* (complément), collection de commentaires ou sentences nouvelles des docteurs; une première *Ghemara* fut faite en Palestine, à la fin du quatrième siècle; une deuxième à Babylone, au commencement du cinquième. *Mischna* et *Ghemara* réunies sont désignées sous le nom de *Talmud* (enseignement, étude). Il y a dès lors, deux *Talmud*, celui de Jérusalem et de Babylone. A ce dernier, qui a prévalu dans la pratique, on a l'habitude de joindre les commentaires de Raschi (rabbin Salomon, fils d'Isaac) et les Tossephoth, autres commentaires dus à une réunion de docteurs juifs français. Les sentences des docteurs exclues de la *Mischna* et qui nous sont parvenues par d'autres recueils s'appellent *beraïtha* (de *bara*, dehors). Ainsi constitué, le droit juif s'est conservé presque sans altération jusqu'à nos jours. On en a fait des abrégés où il est à peine rajeuni : le Code de Maïmonide (1139 à 1209), le manuscrit du rabbin Abraham Mayr, seizième siècle; le Code de Qaro, juif espagnol, du seizième siècle également.

Le *Talmud* de Babylone a été traduit en français par Rabbinowicz, 1873-1882¹; celui de Jérusalem par Schwab,

1. Cette traduction, qui ne pouvait rapporter le moindre bénéfice à son auteur, a été faite dans des conditions qui méritent d'être rappelées : « Pendant dix-huit ans passés à Paris, M. Rabbinowicz n'a

1871 et suiv. Le Code de Qaro, qui s'appliquait encore en Algérie au moment de la conquête française dans les communautés juives, a été traduit en français par MM. Sautayra et Charleville, 1868, sous le titre de Code rabbinique Ebn Haezer. Enfin, M. Jean de Pauly vient de faire paraître un *Code civil et pénal du judaïsme traduit pour la première fois sur l'original chaldéo-rabbinique* (Leroux, 1896). J'avoue qu'en ouvrant ce mince volume j'avais cru me trouver en présence de la traduction d'un des abrégés auxquels je viens de faire allusion. La lecture de la préface m'a laissé quelques doutes dans l'esprit; il me semble pourtant que le prétendu Code du judaïsme de M. J. de Pauly est une œuvre composite dont il a puisé les éléments dans les *Talmuds*, dans les traités des Guéonim ou docteurs juifs de la Babylonie (du septième au onzième siècles), dans le *compendium* de Maïmonide, le manuel de Jacob ben Ashère (1261-1340), le Code de Qaro (1422-1523) et d'autres livres. Ces matériaux d'âge et d'origine divers ont été classés dans l'ordre du Code de Qaro. M. de Pauly les a choisis assez arbitrairement sans doute. Il se plaint de la peine que lui a coûté son livre. Je suis le premier à reconnaître qu'une œuvre ainsi conçue a dû donner beaucoup de travail à son auteur. Mais je ne puis comprendre ce qui l'a amené à adopter une pareille méthode; on dirait qu'il a voulu faire un Code pratique; en ce cas, c'est un Code posthume, car le droit juif est mort, en France au moins.

Nous ne pourrions tirer de son livre qu'un aperçu de ce droit, quelques vues générales que nous compléterons à l'aide de la traduction du *Talmud* de Rabbिनowicz. En

jamaïs pu, dit-il, dépenser un sou pour son chauffage; les propriétaires du café Procope l'y laissaient travailler pendant l'hiver jusqu'à minuit. Sans eux, il n'aurait pas pu mener à bonne fin cette œuvre de longue haleine. Mon compatriote Salacki, ajoute-t-il, qui tient un restaurant rue du Dragon, me donnait à dîner pour 13 sous ou pour 11, et très souvent à crédit; parfois j'avais la tentation d'aller jusqu'à la somme de 15 et même 17 sous, mais il me comptait toujours 13. Je ne connais pas de plus bel exemple d'abnégation et de désintéressement scientifique.

lisant la *Ghemara*, il semble qu'on parcourt le Digeste; on y trouve une série de réponses signées du nom de leurs auteurs. Le droit juif est donc l'œuvre des docteurs de la loi. Ils en ont puisé les éléments non seulement dans la tradition nationale, mais aussi dans les législations étrangères, en particulier dans le droit grec et dans le droit romain. Si isolées que vécussent les communautés juives, elles ne réussirent point à se soustraire à l'influence romaine. Leur droit est dès lors bien moins original qu'on ne le supposerait. Il n'en est pas moins très digne d'intérêt, tant à cause de l'esprit juridique dont les rabbins ont fait preuve¹, qu'à raison du caractère moderne qu'il affecte, au moins dans ses parties les plus importantes, en matière d'obligations par exemple.

II. LES TRIBUNAUX JUIFS ET LEURS POUVOIRS. — Comme les tribunaux ecclésiastiques à l'origine, les juges juifs imposent leurs sentences par les peines de la mise au ban et de l'excommunication. Ce sont des peines qu'ils peuvent infliger, même si la société civile ne les reconnaît point. Chaque communauté juive doit nommer, par la voie de l'élection, un jurisconsulte à la fonction de juge; on l'appelle *rab* s'il a le brevet de maître en rit et en droit, *daïne*, s'il est simplement maître en droit. Il se choisit lui-même des assesseurs, au nombre de deux au moins. Les juges sont exempts de tous les impôts et des corvées dues aux veuves et aux orphelins par les habitants de la commune; ils ont un droit de préemption au marché et à toutes les ventes publiques; ils reçoivent une rétribution qui varie avec les ressources de la commune de manière à vivre dans l'indépendance; on leur recommande de décliner autant que possible les invitations aux repas. La cause de l'orphelin doit être examinée avant celle de la veuve, celle de la veuve avant celle du savant, celle du savant avant celle de l'illettré

1. Jhering, *Esprit du droit romain*, § 2 : Les mêmes qualités de sagacité et de logique qu'on exalte chez les jurisconsultes romains se retrouvent à un degré égal et même avec plus de finesse encore dans la jurisprudence talmudique.

et celle de la femme avant celle de l'homme. Si la femme jouit ainsi d'un privilège, elle est à d'autres égards moins bien traitée; son témoignage n'est pas reçu en justice, pas plus que celui des *païens*, des idiots, des mineurs de dix-huit ans, des joueurs et des pécheurs. Je suppose que les péchés véniels n'entrent pas en ligne de compte, sans quoi on risquerait beaucoup de ne pas trouver de témoins dans la plupart des affaires. Dans la procédure du Moyen-âge, les incapacités d'être témoins étaient du même genre : les forcenés ou nient sages, c'est-à-dire ceux qui ne jouissaient pas de toute leur intelligence, les ladres ou lépreux, les juifs contre les chrétiens, les infâmes, les parjures, les excommuniés, les mécréants ne pouvaient pas être témoins en justice. Pour les femmes, Tancrede déclare aussi (*Ordo judic.*, éd. Bergmann, p. 223) que leur témoignage n'est pas admis en matière criminelle et dans les testaments. La loi juive contient une disposition sans analogue, à ce qu'il me semble : si les témoins d'une partie ne peuvent déposer oralement, ceux de l'autre devront également déposer par écrit, afin qu'une partie n'ait point d'avantages par rapport à l'autre, la déposition orale étant plus persuasive que celle faite par écrit.

La preuve testimoniale n'est pas placée tout à fait sur la même ligne que la preuve [littérale. Quant à celle-ci, on trouve, au moins en matière d'obligations, de minutieuses prescriptions. Pour faire preuve, l'acte écrit doit être rédigé par l'écrivain du lieu et signé par deux témoins; un acte écrit par l'une des parties contractantes n'est point probant. Le blanc-seing est interdit. Le titre au porteur, sans indication du nom du créancier, est sans valeur. La dimension des marges est fixée légalement; l'écrivain doit serrer les lignes de manière qu'on ne puisse en intercaler sans diminuer l'écriture; l'acte sans date ou antidaté ou postdaté est nul. L'acte régulier fait foi de la convention qu'il constate; on n'admet pas la preuve contraire. Mais il y a un moyen de l'écarter : le débiteur peut en contester l'authenticité. L'acte perd alors toute valeur, si les témoins et l'écrivain sont

morts et ne peuvent en attester la sincérité. L'intérêt du créancier est de faire déposer un duplicata entre les mains du juge; l'authenticité ne peut plus en être contestée, car les juges ne doivent jamais accepter de duplicata sans avoir interrogé les contractants. Le créancier muni d'une preuve littérale y gagne encore de pouvoir faire saisir les immeubles du débiteur en cas d'inexécution de l'obligation. A cet égard, la présomption légale équivalait à la preuve par témoins; elle n'autorise le créancier qu'à saisir les meubles du débiteur; les présomptions de l'homme n'autorisent aucune espèce de saisie ni mobilière ni immobilière, mais permettent au juge de prononcer l'excommunication contre qui ne se conforme point à sa sentence. Le serment était primitivement institué pour décharger et non pour charger; c'est donc au défendeur que le serment sera déféré en règle générale. Prendre Dieu à témoin est toujours chose redoutable: un serment inutile, quoique vrai, ne laisse pas d'être un péché. Béni soit le sage, dit la loi juive, qui aime mieux perdre sa fortune qu'offenser Dieu. En dépit de l'importance qu'on attache ainsi au serment, on ne lui reconnaît qu'une efficacité limitée; il ne fait preuve complète qu'*inter partes*; pour leurs ayants cause, le serment qu'elles ont prêté leur profite, mais ne leur nuit pas.

A supposer que les preuves nécessaires aient été fournies, les juges auront à se prononcer. Si le cas n'est pas prévu par la loi, ils le décideront par analogie. Si les juges ont la conviction qu'en se prononçant conformément à la loi ils commettraient une injustice en donnant gain de cause à une partie de mauvaise foi, ils doivent se dessaisir de l'affaire. Que devient alors le procès? On ne le voit pas trop. Il ne paraît pas qu'on pût se plaindre pour déni de justice. Le plaideur de mauvaise foi qui abusait de la loi se voyait repoussé par une sorte d'exception d'équité. Ce précepte très hardi nous montre que l'esprit pharisaïque n'avait point triomphé dans la jurisprudence juive. Les juges ne sont tenus de motiver leurs sentences que dans le cas où elles sont rendues par voie de déduction et d'analogie. Les juge-

ments sont annulés s'ils ne sont pas conformes à la loi et même s'ils sont d'accord avec celle-ci, mais si les juges ont été subornés. La subornation ne consiste pas seulement dans la remise d'une somme d'argent; les faveurs et jusqu'à la flatterie peuvent la produire et entraîner ainsi la nullité de la sentence.

Revenons sur les peines que les juifs étaient ou sont encore autorisés à prononcer. La mise au ban de la communauté juive est prononcée par le juge (*rab*); après avoir allumé deux cierges, couvert du *talath* ou aube blanche que portent les juifs quand ils récitent la prière du matin, tenant entre ses mains le *Pentateuque*, il interdit au coupable l'entrée de la synagogue jusqu'à ce qu'il ait réparé la faute commise. Ceux qui sont mis au ban ne sont pas admis aux charges et dignités de la communauté; chacun les fuit; s'ils ont quelque procès, on ne leur rend pas justice. C'est une sorte d'excommunication mineure. L'excommunication proprement dite résulte d'une formule un peu différente et a des effets plus graves encore : il est défendu d'entrer dans la maison de l'excommunié, de le saluer, de le guérir, s'il est malade; on doit toujours le tenir à une distance de 4 aunes. Ses propres enfants sont tenus de quitter sa maison. Ses biens sont considérés comme vacants et chacun a le droit de s'en emparer. Pour être réhabilité, il doit se couvrir d'un sac et faire pénitence trois jours dans la cendre, après quoi le *rab* peut lui pardonner. La peine de la flagellation, autrefois fréquente, était infligée sur la demande du coupable lui-même à la suite d'une confession à haute voix, les fidèles assemblés. L'application de la peine de la flagellation étant devenue fort rare, chaque juif doit être flagellé par l'huissier de justice une fois par an après avoir fait une confession générale : on prend ainsi ses précautions envers le ciel, mais je suppose que, là où elle est pratiquée, cette flagellation générale n'est plus un supplice bien redouté. La peine de mort prononcée autrefois sans doute par les tribunaux juifs s'est conservée sous la forme qu'elle avait dans l'ancien droit germanique d'une exécution contre l'individu

mis hors la loi, le premier venu ayant le droit de se faire bourreau si ce métier lui convenait. Ce n'est pas une punition judiciaire, dit la loi juive, c'est plutôt un commandement divin d'exécuter tous ceux qui se rendent coupables de certains délits. Les juges ne décrètent pas cette peine, ils ne font qu'enseigner le commandement et en ordonner l'application, le cas échéant. Tout Israélite est tenu d'appliquer cette peine à ceux qui l'ont encourue d'après la loi. On tranche la tête du délinquant avec un glaive : c'est là le procédé le plus correct; si on ne peut y avoir recours, on use de subterfuge pour le faire disparaître; ainsi on le fera descendre dans un puits profond et on en retirera l'échelle ensuite.

Séance du 17 février.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrage offert à l'Académie :

Douzième et dernier mémoire sur la *Théorie des hélices*, par sir Robert Ball, de l'Académie royale d'Irlande.

COMMUNICATION.

M. LE VAVASSEUR. — *Sur les courbes sphériques à torsion constante.*

1. Soit C une courbe gauche, x, y, z les coordonnées rectangulaires de l'un de ses points M, s l'arc, ρ le rayon de courbure, τ le rayon de torsion en M, R le rayon de la sphère osculatrice en M.

On sait que l'on a

$$(1) \quad R^2 = \rho^2 + \tau^2 \left(\frac{d\rho}{ds} \right)^2.$$

* Voir *Traité de calcul différentiel* de Lacroix, note III de Serret, t. II, p. 283.

Supposons la courbe (C) tracée sur la sphère de rayon 1 ayant pour centre l'origine. Appelons θ l'angle de MO avec le plan osculateur en M à la courbe gauche (C). Alors

$$(2) \quad \rho' = \cos \theta.$$

La relation (1) devient

$$(3) \quad \tau \frac{d\rho}{ds} = -\sin \theta,$$

et, comme $d\rho = -\sin \theta d\theta$, il vient

$$(4) \quad d\theta = \frac{ds}{\tau}.$$

Soit C_1 la courbe supplémentaire de la courbe C; x_1, y_1, z_1 les coordonnées du point M_1 , qui correspond à M; si

$$\alpha = \frac{dx}{ds}, \quad \beta = \frac{dy}{ds}, \quad \gamma = \frac{dz}{ds},$$

on a

$$(5) \quad x_1 = \beta z - \gamma y, \quad y_1 = \gamma x - \alpha z, \quad z_1 = \alpha y - \beta x.$$

J'en déduis, en appelant α', β', γ' ; $\alpha'', \beta'', \gamma''$ les cosinus directeurs de la normale et de la binormale en M, à (C),

$$(6) \quad \left\{ \begin{array}{l} dx_1 = \frac{ds}{\cos \theta} (\beta' z - \gamma' y), \quad dy_1 = \frac{ds}{\cos \theta} (\gamma' x - \alpha' z), \\ dz_1 = \frac{ds}{\cos \theta} (\alpha' y - \beta' x); \end{array} \right.$$

donc

$$(7) \quad ds_1 = ds \operatorname{tg} \theta.$$

D'ailleurs

$$(8) \quad \left\{ \begin{array}{l} \alpha' = -x \cos \theta - x_1 \sin \theta, \\ \beta' = -y \cos \theta - y_1 \sin \theta, \\ \gamma' = -z \cos \theta - z_1 \sin \theta. \end{array} \right.$$

En effet, des formules (8), on déduit :

$$\alpha' \alpha + \beta' \beta + \gamma' \gamma = 0, \quad \alpha' x + \beta' y + \gamma' z = -\cos \theta, \\ \alpha'^2 + \beta'^2 + \gamma'^2 = 1.$$

On a donc :

$$(9) \quad \begin{cases} \frac{dx}{ds} = \alpha, & \frac{d\alpha}{ds} = -x - x_1 \operatorname{tg} \theta, & \frac{dx_1}{ds} = \alpha \operatorname{tg} \theta, \\ \frac{dy}{ds} = \beta, & \frac{d\beta}{ds} = -y - y_1 \operatorname{tg} \theta, & \frac{dy_1}{ds} = \beta \operatorname{tg} \theta, \\ \frac{dz}{ds} = \gamma, & \frac{d\gamma}{ds} = -z - z_1 \operatorname{tg} \theta, & \frac{dz_1}{ds} = \gamma \operatorname{tg} \theta. \end{cases}$$

Je considère simplement, dans les formules (9), les équations de la première ligne :

$$(10) \quad \frac{dx}{ds} = \alpha, \quad \frac{d\alpha}{ds} = -x - x_1 \operatorname{tg} \theta, \quad \frac{dx_1}{ds} = \alpha \operatorname{tg} \theta.$$

Posons

$$(11) \quad \begin{cases} u = x + ix_1, & V = 1 + i \operatorname{tg} \theta, \\ u_0 = x - ix_1, & V_0 = 1 - i \operatorname{tg} \theta. \end{cases}$$

Alors on a :

$$\frac{du}{ds} = \alpha V, \quad \frac{du_0}{ds} = \alpha V_0, \quad 2 \frac{d\alpha}{ds} = -u V_0 - u_0 V.$$

Soit $v = y + iy_1$, $w = z + iz_1$; u, v, w sont des solutions de l'équation différentielle

$$(12) \quad \begin{cases} \frac{d^3 \Theta}{ds^3} - 3 \frac{V'}{V} \frac{d^2 \Theta}{ds^2} + \left(3 \frac{V'^2}{V^2} + V V_0 - \frac{V''}{V} \right) \frac{d\Theta}{ds} \\ \quad + \frac{V V'_0 - V' V_0}{2} \Theta = 0, \end{cases}$$

et l'on a

$$u^2 + v^2 + w^2 = 0.$$

On sait* que si Y et Z représentent deux intégrales linéairement indépendantes de l'équation

$$(13) \quad \frac{d^2 Y}{ds^2} = \frac{V'}{V} \frac{dY}{ds} - \frac{1}{4} V V_0 Y = \frac{i + \operatorname{tg} \theta}{\tau} \frac{dV}{ds} - \frac{1}{4} (1 + \operatorname{tg}^2 \theta) Y,$$

l'équation (12) admettra les intégrales

$$(14) \quad u = YZ, \quad v = \frac{i}{2} (Y^2 + Z^2), \quad w = \frac{1}{2} (Y^2 - Z^2).$$

* Voir E. Goursat, *Sur un problème relatif aux courbes à double courbure* (Annales de la Faculté des sciences de Toulouse, t. I, année 1887 (C, 20).

Réciproquement, les formules (14) donnent tous les systèmes d'intégrales de l'équation (12) vérifiant la relation

$$u^2 + v^2 + w^2 = 0.$$

On a :

$$x = \frac{u + u_0}{2}, \quad y = \frac{v + v_0}{2}, \quad z = \frac{w + w_0}{2},$$

$$x_1 = \frac{u - u_0}{2i}, \quad y_1 = \frac{v - v_0}{2i}, \quad z_1 = \frac{w - w_0}{2i}.$$

Les conditions

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 1, \\ x_1^2 + y_1^2 + z_1^2 = 1, \\ xx_1 + yy_1 + zz_1 = 0, \\ xdx_1 + ydy_1 + zdz_1 = 0 \end{cases}$$

reviennent à

$$(15) \quad YY_0 + ZZ_0 = 2$$

et à

$$(16) \quad YdY_0 + ZdZ_0 = 0.$$

Pour y satisfaire, on associera à l'intégrale cY l'intégrale $-\frac{2c}{V_0} \frac{dY_0}{ds}$, c étant une constante à déterminer de façon à vérifier l'équation (15).

2. Revenons à l'équation (14)

$$\frac{d^2Y}{ds^2} = \frac{i + \operatorname{tg} \theta}{\tau} \frac{dY}{ds} - \frac{1}{4} (1 + \operatorname{tg}^2 \theta) Y$$

avec la relation

$$ds = \tau d\theta.$$

$$\text{Soit } t = e^{2i\theta}, \quad dt = 2it d\theta, \quad ds = \frac{\tau}{2it} dt.$$

Prenons t comme variable indépendante

$$i + \operatorname{tg} \theta = \frac{2i}{1+t}, \quad 1 + \operatorname{tg}^2 \theta = \frac{4t}{(1+t)^2}, \quad \frac{dY}{ds} = \frac{dV}{dt} \cdot \frac{2it}{\tau}$$

$$\frac{d^2Y}{ds^2} = -\frac{4t^2}{\tau^2} \frac{d^2Y}{dt^2} - \left(\frac{4t}{\tau^2} - \frac{4t^2}{\tau^3} \frac{d\tau}{dt} \right) \frac{dY}{dt}.$$

L'équation (14) devient :

$$t(t+1)^2 \frac{d^2Y}{dt^2} + t(t+1) \left[1 - (t+1) \frac{dL\tau}{dt} \right] \frac{dY}{dt} - \frac{\tau^2}{4} Y = 0.$$

Faisons encore un changement de variable, en posant

$$t = \frac{1-\omega}{\omega}, \quad t+1 = \frac{1}{\omega}, \quad dt = -\frac{d\omega}{\omega^2}.$$

Il vient.:

$$(17) \quad \frac{d^2 Y}{d\omega^2} + \frac{dL(\tau\omega)}{d\omega} \frac{dY}{d\omega} = \frac{\tau^2}{4\omega(1-\omega)} Y.$$

Faisons l'hypothèse que la torsion est constante, il vient :

$$(18) \quad \omega(1-\omega) \frac{d^2 Y}{d\omega^2} + (1-\omega) \frac{dY}{d\omega} - \frac{\tau^2}{4} Y = 0.$$

C'est l'équation différentielle de la série hypergéométrique dans le cas particulier

$$\gamma = 1, \quad \alpha + \beta = 0, \quad \alpha\beta = \frac{\tau^2}{4},$$

ou
$$\gamma = 1, \quad \alpha = -\beta = \frac{i\tau}{2}.$$

3. Admettons que la courbe sphérique (C) décrite par le point (x, y, z) soit algébrique. Pour fixer les idées, la courbe (C) sera définie par les deux équations

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad f(x, y, z) = 0,$$

f désignant un polynôme entier en x, y, z .

On pourra regarder y et z , par exemple, comme fonctions algébriques de x . Il en sera de même de

$$y' = \frac{dy}{dx} \quad \text{et de} \quad z' = \frac{dz}{dx},$$

de

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1+y'^2+z'^2}}, \quad \beta = \frac{y'}{\sqrt{1+y'^2+z'^2}}, \quad \gamma = \frac{z'}{\sqrt{1+y'^2+z'^2}}.$$

D'après les formules (5), x_1, y_1, z_1 seront aussi des fonctions algébriques de x . Il en sera de même de u, v, w, u_0, v_0, w_0 . Il en sera de même enfin de Y et de Z , puisqu'on a

$$iY^2 = v + iw, \quad iZ^2 = v - iw.$$

Donc, finalement, *il existe entre Y et Z une relation algébrique.*

Réciproquement, supposons Y et Z liés par une relation algébrique.

A cause des équations (14) deux quelconques des trois quantités u, v, w seront liées par une relation algébrique, et il en sera de même par conséquent de deux quelconques des quantités u_0, v_0, w_0 .

D'ailleurs, à cause de la relation (15), $YY_0 + ZZ_0 = 2$, on peut affirmer que u_0 et u , ou v_0 et v , ou w_0 et w sont liées par des relations algébriques; par suite, enfin, y et z seront des fonctions algébriques de x .

Ainsi, pour que la courbe (C) soit algébrique, il faut et il suffit que Y et Z soient liées par une relation algébrique.

Le raisonnement s'applique à toute courbe sphérique algébrique, car on peut le faire sur l'équation (17), puisqu'on ne tient pas compte de l'hypothèse $\tau = \text{constante}$.

4. Cela posé, supposons que les deux intégrales Y et Z de l'équation (17) soient liées par une relation algébrique de la forme

$$AY^2 + 2BYZ + CZ^2 = 1,$$

on doit avoir, en posant

$$a = -\frac{dL(\tau\omega)}{d\omega}, \quad b = \frac{\tau^2}{4\omega(1-\omega)},$$

$$\frac{db}{d\omega} = 2ab^*.$$

On en déduit aisément $\tau = Ce^{\frac{19}{2}}$, C étant une constante.

La courbe correspondante est imaginaire,

Supposons encore que Y et Z soient liées par une relation algébrique du troisième degré. On a

$$6a^2b - 3b^2 - 2b \frac{da}{d\omega} - 5a \frac{db}{d\omega} + \frac{d^2b}{d\omega^2} = 0^*.$$

On trouverait une équation différentielle du second ordre définissant τ en fonction de ω .

* Voir le mémoire de M. Appel *Sur les équations différentielles linéaires* (Annales de l'École normale, t. IV, 1875).

5. J'arrive à la démonstration du théorème qui est le but de la présente note : il n'y a pas de courbe sphérique à torsion constante qui soit algébrique.

En effet, on sait que l'équation (18) admet deux intégrales de la forme

$$\begin{aligned} Y &= \varphi(\omega), \\ Z &= \varphi(\omega) L\omega + \psi(\omega), \end{aligned}$$

φ et ψ étant des fonctions uniformes de ω dans le cercle de rayon 1 qui a pour centre l'origine.

Y et Z ne peuvent donc être liées par aucune relation algébrique. Le théorème est démontré.

Séance du 24 février.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATION.

D^r MAUREL. — *Sur une récente discussion soulevée à l'Académie de médecine de Paris.*

A propos de la discussion soulevée à l'Académie de médecine de Paris sur l'utilité du vésicatoire et de la saignée, l'auteur expose d'abord ses recherches sur la médication révulsive, recherches qu'il avait résumées devant la même Société savante en août 1896.

Il rappelle que les leucocytes constituent un des moyens de résistance les plus actifs de l'organisme contre les affections microbiennes, et que par conséquent augmenter le nombre de ces éléments, c'est augmenter cette résistance. Puis il expose ses recherches qui comprennent deux séries d'expériences.

Les premières, portant sur la cautérisation ponctuelle, lui ont fait reconnaître ce fait intéressant que cette cautérisation produit dans les quelques jours qui la suivent une augmentation notable de leucocytes.

Dans la seconde, portant de nouveau sur la cautérisation, et de plus sur la cantharide, la moutarde, l'ammoniaque, ainsi que sur certaines autres substances plus ou moins irritantes, il a pu constater qu'au moins une partie de cette augmentation des leucocytes provient du point même de la révulsion.

De ces recherches, le D^r Maurel conclut :

1^o Qu'il est probable que, par cette augmentation des leucocytes, les révulsifs sont utiles dans les affections microbiennes;

2^o Faisant ensuite remarquer que c'est surtout contre ces affections que la clinique a reconnu l'utilité de cette médication, pense que c'est peut-être là un de ses modes d'action utiles.

Dans tous les cas, ce mode d'action, tout à fait en accord avec la théorie microbienne, aurait l'avantage d'être facilement compris.

En ce qui concerne la *saignée*, le D^r Maurel ne se propose pas non plus de traiter la question dans son ensemble et, après avoir limité son sujet, il expose ses propres expériences en même temps qu'il cite celles d'Hayem sur la saignée unique.

Or, ces expériences lui ont permis de reconnaître à la saignée trois modes d'action, qui, en outre des cas bien connus, peuvent être utiles à l'organisme :

1^o Ainsi qu'il l'a exposé en août 1896, devant l'Académie de médecine, il est possible que la saignée soit utile dans les affections microbiennes, par l'augmentation qu'elle produit dans le nombre des leucocytes. Cette hyperleucocytose commence dans les quelques jours qui la suivent et se prolonge ensuite plusieurs jours après.

2^o La saignée, ainsi que l'auteur a cherché à l'établir en mai 1897, dans une communication faite à la Société de médecine de Toulouse, peut être utile toutes les fois qu'il s'agit de laver le sang (maladies microbiennes ou de surnitrition).

3^o La saignée peut également devenir un moyen de

renovation des globules rouges et rendre l'hématose plus active.

Enfin, en se basant sur ses expériences et sur celles d'Hayem, le Dr Maurel insiste, en terminant, sur la rapidité avec laquelle l'organisme répare les pertes du sang; d'où cette conclusion qu'il ne faut pas s'exagérer le danger d'affaiblir l'organisme quand l'utilité de la saignée est indiquée.

Séance du 3 mars 1898.Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie par M. Antonio Cabreira, associé correspondant à Lisbonne :

- 1° *Sur la géométrie des courbes transcendantes ;*
- 2° *Sur l'aire des polygones ,*
- 3° *Sur les vitesses sur la spirale.*

COMMUNICATION.

M. BAILLAUD. — *Rapport sur une note présentée par M. Anceaux, le 27 janvier 1898.*

La note présentée à cette Académie par M. Anceaux, sous-intendant militaire en retraite, est très intéressante. Elle fait connaître une relation précise et une relation approchée qui pourront avoir une réelle importance pour la cosmogonie du système solaire.

Ces relations ont lieu entre les masses et les moyennes distances au soleil des quatre grosses planètes : Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune, qui forment plus des 99 centièmes de la masse totale des planètes.

Le produit de la masse de Jupiter par le carré de sa moyenne distance au Soleil est égal au produit analogue pour Saturne. Calculé d'après les nombres insérés dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes*, le premier produit est 8364,09; le second, calculé de même, est 8363,70. L'écart entre ces deux nombres n'est que la 24000^{me} partie de l'un d'eux.

Les produits analogues pour Uranus et Neptune ont des valeurs très différentes. M. Anceaux a eu l'idée de comparer le rapport de la somme des masses de Jupiter et Saturne à la somme des inverses des carrés de leurs moyennes distances au Soleil et le rapport analogue pour Uranus et Nep-

tune. Admettant pour la masse de Neptune la valeur donnée par M. Hind et inscrite dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes* pour 1880, il trouve que ces deux rapports ne diffèrent que d'un 400^{me} de leur valeur. Il fait remarquer, au reste, que la masse de Neptune est incertaine. En adoptant la valeur insérée dans l'*Annuaire* pour 1898, l'écart deviendrait un seizième de l'un des rapports.

M. Anceaux combine de diverses manières ces deux relations que j'ai énoncées et en donne diverses interprétations géométriques et mécaniques. Il a, d'ailleurs, publié les résultats principaux de cette note aux « Comptes rendus » du 17 janvier 1898. J'ai l'honneur de vous proposer d'adresser à M. Anceaux les remerciements de l'Académie.

Séance du 10 mars 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrage offert à l'Académie :

Notizie storiche di Castelnuovo in Napoli, par M. Ferdinando Colonna, de Naples.

COMMUNICATION.

M. MATHIAS. — *Sur les propriétés thermiques des fluides saturés.*

I. *Détente adiabatique des vapeurs saturées.* — Soit un poids, égal à 1 gramme, d'une vapeur saturée sèche ; à la température absolue $\theta = 273 + t$, le volume est v et le titre $x = 1 - \epsilon$. La théorie montre¹ que, pour une variation dv du volume, la variation dx du titre est donnée, pour une transformation *adiabatique*, par

1. Voir Lippmann, *Thermodynamique*, p. 174.

$$(1) \quad \frac{dv}{dx} = u' - u - \frac{L}{m'} \frac{du'}{d\theta},$$

m' étant la vapeur spécifique de la vapeur saturée à θ , L la chaleur de vaporisation, u' et u les volumes spécifiques de la vapeur saturée et du liquide saturé à la même température.

Pour les températures extérieures aux points d'inversion de m' ($m' < 0$), le signe du deuxième membre de l'égalité (1) n'est pas apparent, celui-ci se présentant sous la forme d'une différence.

Les expériences calorimétriques que j'ai faites sur l'acide sulfureux permettent, au moins pour ce corps, de lever l'incertitude et de constater que $u' - u - \frac{L}{m'} \frac{du'}{d\theta}$ est toujours du signe de m' .

De l'examen des nombres résultent les conséquences suivantes :

1° Aux températures inférieures au premier point d'inversion, $\frac{dv}{dx}$ reste toujours négatif, mais passe par un maximum vers 75° , la variation dx du titre étant alors la plus grande possible pour une même variation dv du volume.

2° Aux températures supérieures au second point d'inversion, $\frac{dv}{dx}$ reste toujours négatif comme m' , mais tend vers 0 lorsque la température tend vers sa valeur critique. Dans un assez grand intervalle au-dessous de la température critique, la valeur absolue de $\frac{dv}{dx}$ reste très petite, un petit accroissement de volume produisant une condensation très abondante de la vapeur.

La courbe $\frac{dv}{dx} = f(\theta)$ admet donc, au point critique, une tangente très voisine de l'axe des abscisses.

Il s'ensuit que $\frac{dv}{d\theta} = - \frac{m'}{L} \frac{dv}{dx}$ est toujours négatif et que la détente adiabatique d'une vapeur saturée produit toujours un abaissement de température.

II. *Chaleur spécifique à volume constant des fluides saturés.* — La théorie des propriétés thermiques des fluides saturés ne peut être faite qu'à la faveur d'une hypothèse sur une chaleur spécifique¹.

Celle de M. Raveau, qui conduit à des conséquences que j'ai vérifiées antérieurement, suppose que la chaleur spécifique à volume constant reste finie même à la température critique. Mes expériences permettent de vérifier directement l'exactitude de cette hypothèse.

Pour un poids, égal à 1 gramme, d'un mélange de liquide et de vapeur saturée de titre x , en appelant C_x la chaleur spécifique à volume constant et l la chaleur latente de dilatation, on a :

$$dQ = C_x d\theta + l dv.$$

J'appelle C_0 et C_1 ce que devient C_x quand, dans son expression, on fait successivement $x = 0$ et $x = 1$. On a :

$$(2) \quad C_x = xC_1 + (1 - x)C_0 = x(C_1 - C_0) + C_0,$$

équation facile à interpréter. Si C_0 et C_1 restent toujours finis, il en sera de même de C_x ; C_0 et C_1 peuvent être calculés au moyen des formules

$$(3) \quad C_0 = m - l \frac{du}{d\theta}, \quad C_1 = m' - l \frac{du'}{d\theta}, \quad l = \frac{L}{u' - u},$$

m désignant la chaleur spécifique du liquide saturé à 0° .

L'examen des nombres montre que la chaleur spécifique à volume constant C_0 reste pendant longtemps très peu différente de la chaleur spécifique m du liquide saturé; elle est positive et plus petite que m et va constamment en croissant, en restant fondue, jusqu'à la température critique.

Quant à la chaleur spécifique à volume constant de la vapeur saturée C_1 , elle est toujours positive comme C_0 , mais prend aux basses températures des valeurs très élevées qui décrois-

1. On a supposé successivement que la chaleur spécifique du liquide (Mathias), puis que la chaleur spécifique à pression constante (Duhem), puis que la chaleur spécifique à volume constant (Raveau), restait toujours finie, même à la température critique.

sont d'abord régulièrement lorsque la température s'élève. Vers 75°, C_1 passe par un minimum voisin de 1^{cal}250, suivi, vers 110°, d'un maximum égal à 1^{cal}43 environ. A partir de ce maximum, C_1 décroît constamment jusqu'à la température critique.

Quelle que soit l'incertitude des nombres observés au voisinage immédiat de cette dernière température, on voit que C_1 et C_0 restent toujours finis et positifs.

La relation classique $\frac{dc}{dv} = A\theta \frac{d^2p}{d\theta^2}$ devient

$$(4) \quad C_1 - C_0 = A\theta (u' - u) \frac{d^2p}{d\theta^2}.$$

Comme à la température critique $u = u'$, il s'ensuit que C_1 et C_0 ont une limite commune à cette température.

Comment se raccordent, à la température critique, les deux courbes $C_1 = f(\theta)$, $C_0 = \varphi(\theta)$?

La considération de la courbe de saturation tracée dans le plan des pv et de la relation (4) permet de voir aisément que :

A une distance de la température critique infiniment petite du second ordre, $C_1 - C_0$ est un infiniment petit du premier ordre.

Il s'ensuit que les courbes considérées admettent, à la température critique, une même tangente parallèle à l'axe des ordonnées et qu'elles sont de part et d'autre de leur point de raccordement.

III. *Propriétés des courbes de titre constant.* — Les deux courbes précédentes sont des courbes de titre constant, ceux-ci ayant pour valeur 1 et 0. Quelle serait la forme de la courbe correspondant au titre constant x , c'est-à-dire de la courbe $C_x = \psi(\theta)$?

L'équation (2) montre que cette courbe est constamment comprise entre celles de titre 0 et 1. Si on dérive par rapport à θ les deux membres de la relation (2), x étant constant, il vient :

$$\frac{dC_x}{d\theta} = x \frac{dC_1}{d\theta} + (1 - x) \frac{dC_0}{d\theta};$$

d'où l'on voit immédiatement que, *pour une valeur fixe de θ , les tangentes à toutes les courbes de titre constant sont concourantes.*

Connaissant les deux courbes de titre 0 et 1, on construira donc aisément la courbe qui correspond à un titre donné quelconque.

A la température critique, la construction de la tangente indiquée ci-dessus devient illusoire, car $\frac{dC_x}{d\theta}$ a une valeur moyenne entre $\frac{dC_0}{d\theta}$ qui a pour limite $-\infty$ et $\frac{dC_1}{d\theta}$ qui a pour limite $+\infty$.

Il ne peut y avoir qu'une seule valeur de x pour laquelle la limite de $\frac{dC_x}{d\theta}$ soit finie; pour les valeurs de x plus grandes que celle-là, la limite sera $+\infty$; pour les valeurs de x plus petites, la limite sera $-\infty$. Par analogie avec ce qui se passe pour la courbe de saturation tracée dans le plan des pv , il est *extrêmement probable* que c'est la courbe de saturation de titre 0,5, pour laquelle $C_{0,5} = \frac{C_0 + C_1}{2}$, qui, à la température critique, rencontre toutes les autres sous un angle fini.

On pourrait faire des remarques analogues sur la chaleur spécifique, à titre constant, d'un mélange saturé de titre x et de poids 1, laquelle est de la forme

$$\mu_x = xm' + (1 - x)m = \psi(\theta).$$

Pour une même valeur de θ , les tangentes à toutes les courbes $\mu_x = \psi(\theta)$ sont concourantes, et il est extrêmement probable qu'il existe une valeur x du titre pour laquelle la courbe correspondante admet, à la température critique, une tangente non parallèle à l'axe des ordonnées. Il faut pour cela que la limite de μ_x soit finie, et comme c'est le cas de la courbe de titre 0,5, il s'ensuit que ce ne peut être qu'elle qui admet, au point critique, une tangente oblique à l'axe des ordonnées.

IV. *Orientation de l'adiabatique du point critique à l'intérieur de la courbe de saturation tracée dans le plan des pv .*
— L'équation différentielle d'une adiabatique tracée dans le plan

des pv est, pour un mélange saturé de titre x , en remarquant qu'à l'intérieur de la courbe de saturation p est fonction de θ et non de x ,

$$C_x \frac{d\theta}{dp} dp + l dv = 0.$$

Le coefficient angulaire de la tangente à l'adiabatique est

$$\frac{dp}{dv} = - \frac{l \frac{dp}{d\theta}}{C_x}.$$

Ce coefficient angulaire est essentiellement négatif, ce qui prouve que lorsque le volume augmente (détente adiabatique) la pression décroît toujours ; à la température critique, C_x , l et $\frac{dp}{d\theta}$ sont tous les trois finis et positifs. Donc, l'adiabatique passant par le sommet de la courbe de saturation rencontre bien obliquement celle-ci, comme le suppose la théorie géométrique de M. Raveau, et ne lui est ni tangente ni orthogonale. On peut établir directement ce résultat par des considérations très simples.

Séance du 17 mars 1898.

Présidence de M. ANTOINE, *directeur*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Censier du pays de Foix à la fin du quatorzième siècle, par M. BARRIÈRE-FLAVY.

CANDIDATURE.

M. BARRIÈRE-FLAVY, lauréat de l'Académie, pose sa candidature au titre d'associé correspondant.

COMMUNICATION.

M. le Dr D. CLOS. — *Aperçu sur l'histoire des Orobanches et de la végétation de l'Orobanche du Lierre*¹.

¹ Lu dans la séance du 17 mars 1898.

§ 1. — *Des Orobanches en général.*

1. *Historique.* — Les premiers naturalistes qui se sont préoccupés de la distinction des plantes ont remarqué celles qui, des genres *Cuscuta* et *Orobancha*, produisent le plus de dégâts aux cultures, des Légumineuses notamment. Théophraste (*De Historia et causis plant.*, trad. Gaza, lib. VIII) semble désigner, sous le nom d'*Orobancha*, une *Cuscuta*, sous celui d'*Hemodorum* une *Orobancha*.

Pline, traitant des maladies des grains, décrit évidemment aussi une *Cuscuta* au lieu d'une *Orobancha*, dans cette phrase : « Est herba quæ cicer enecat et ervum, circumligando se : vocatur Orobancha. » (*Hist.*, l. XVIII, ch. XLIV, 17.)

Quant à Dioscoride (*De Materia medica*), il consacre le chapitre CLXXII du livre II à une *Cuscuta* ou *Orobancha* vraie, et à une *Epithymum* le chapitre CLXXIX du livre IV. Sa brève description de l'*Orobancha* est exacte.

Dodoens, en 1516, traitant de *Limodoro Orobancha*, figure et décrit une véritable *Orobancha*, mais sans rien dire de son parasitisme. (*Pempt.*, 553.)

Daléchamp, après une longue discussion sur les *Orobanches* des anciens, écrit en 1586 : « L'*Hæmodorus* se voit souvent là où il y a du chanvre semé, croissant si près de la racine du chanvre qu'elle l'embrasse et la soulève comme étant collée contre ; au moyen de quoi étant si proche, elle mange beaucoup de la nourriture du chanvre. » (*Hist. gén. des plant.*, trad. fr. de 1653, I, 408.)

Parmi les commentateurs de Dioscoride, Ruel (éd. de 1550, Lyon, in-8°, p. 273) et Amatus Lusitanus (éd. de 1558, Lyon, in-8°, p. 385), sous le titre d'*Orobancha*, figurent la *Cuscuta*, le premier empruntant à Dioscoride sa description de l'*Orobancha* (à laquelle il applique à tort le nom français *Tigne* qui est celui de la *Cuscuta*), le second l'appelant à bon droit *Pain de lièvre* (encore un de ses mots vulgaires), et relevant l'assertion de Théophraste qu'elle étrangle (*stran-*

gulet) les légumineuses, *non illis se circumligando... sed tantum inter ea nascendo, ut experientia indicat.*

Le célèbre Matthiole (trad. franç. de du Pinet, 1605, in-f°, 226) figure une Orobanche (*Orobanche minor* Sutt.?) et nous informe « qu'elle croissait ordinairement par toute l'Italie, non seulement parmi les *légumages*, mais aussi entre les blés, chanvres, lins, le long des grands chemins à l'ombre des haies. » Comme Lusitanus, il indique le désaccord entre les descriptions de Théophraste d'une part, de Pline et Dioscoride de l'autre.

Les Orobanches n'ont donc pas été de la part des Pères de la Botanique l'objet d'études sérieuses.

Mais la multiplicité des formes et par conséquent des espèces d'Orobanches ne pouvait échapper à cette merveilleuse intuition dont était doué Ch. de l'Écluse. Il écrivait en 1601, dans son *Rariorum plantarum historia*, page 270 des Orobanches : « Variæ sunt species. Aliæ enim elatiores sunt, aliæ humiles, albæ, exalbidi coloris, aliæ flavescentis, aliæ fusci, aliæ subcœrulei... pleræque... unico simplici caule sunt preditæ, interdum ramosum et multifidum illum habent. » Et il cite à ce propos la grande diffusion de l'*Herba rapum Genistæ* des Belges.

Aujourd'hui, où l'on connaît une centaine d'espèces, dont une quarantaine appartiennent au sol français, on éprouve quelque étonnement à voir combien peu en distinguaient encore les phytographes soit de la fin du siècle dernier, soit même des premières années de celui-ci. Ce nombre est de trois pour Lamarck (*Flore franç.* de 1794)¹, de quatre pour Poiret (in *Dict. bot. de l'Encycl.*, 1794), de deux pour Du Bois (*Méthod. éprouv.*, 1803), de cinq pour Lamarck et de Candolle (*Synops. Plant. in Flora gall.*, 1806), de sept pour Loiseleur Deslongchamps (*Flor. gall.*, 1807), et la distinction des espèces de ce genre fut à peu près négligée jusqu'en 1825 où Wallroth (*Orobanches generis Diaskene*)

1. C'est ce même nombre qu'admet Haller pour la flore de Suisse, soit dans son *Enumeratio stirpium* de 1742, p. 610, soit dans l'*Historia stirpium indigenarum* de 1769, I, 129.

ouvre la voie, suivi en 1827 par Vaucher (*Monographie des Orobanches*) et l'année d'après par Duby (*Botan. gall.*, 348). Et, dès lors, la caractéristique parfois si difficile des types spécifiques d'Orobanches, déjà portés à une vingtaine, devint l'objet d'importantes recherches de la part de Reuter, de Reichenbach père et fils, de Schultz et de bien d'autres.

2. *Parasitisme*. — L'historique du parasitisme des Orobanches n'est pas dépourvu d'intérêt. A la suite de son *Orobanche major garyophyllum olens*, Gaspard Bauhin, écrit, en 1623 : « Variat : quæ Genistæ vulgari adnascitur, flore est subviridi : quæ Hispanicæ, floribus majoribus luteis. Hæc semper alicujus vicinæ plantæ fibris adnascitur : observavi ad Genistam, florem tinctorum, Hieracium Sabaudum, Trifolium, Astragalum sylvaticum. » (*Pinax*, 87.)

Voilà donc, en 1623, le parasitisme de l'*O. major* L. observé sur plusieurs plantes appartenant à deux familles et à quatre genres différents. Mais Ch. de l'Écluse avait fait avant lui cette remarque au sujet des *Orobanches* : « Nonnullæ aliarum radicibus adnascuntur, plurimæ per se subsistunt 270). ...Quæ subcœruleo est flore Cardui vulgaris inter segetes nascentis radicibus inhærentem olim eruere memini cùm Monspeliî viverem. » Il rappelle là aussi le parasitisme de l'Orobanche du genêt (*loc. cit.*, 270).

Dans sa seconde édition du *Species* (1763), où il admet sept espèces d'Orobanches, Linné ne signale le parasitisme que pour l'*O. major* en ces termes : « parasitica imprimis radicum Diadelphicæ, p. 882 », indication qui fait même défaut dans la première édition de 1753, où cependant l'espèce figure. Haller (*loc. cit.*) n'est pas plus explicite. Il est étrange que la perspicacité de ces deux sommités botaniques ne leur ait pas fait entrevoir et reconnaître dans les Orobanches, si distinctes et si singulières à tant d'égards, la généralité du caractère du parasitisme ; il ne l'est pas moins qu'ils aient ignoré, comme la plupart des phytographes qui les ont suivis, A.-L. de Jussieu excepté, la découverte de ce parasitisme consignée en ces termes en 1747 par Guettard dans ses *Observations sur les plantes*, II, 199, à la suite des

diagnoses et de la description des glandes des deux espèces qu'il admet : « Les Orobanches sont parasites,... s'attachent sur les racines de plusieurs plantes et sous-arbrisseaux... Elles sont implantées sur les racines comme le Gui sur les branches, et quelquefois elles ont à leurs racines de petits godets ou ventouses assez semblables à celles de la Cuscuta. Ces ventouses manquent ordinairement à l'espèce n° 1 (*Orobanche major* L.). Elle a peu de racines, et celles qu'elle a sont très courtes; elle ne tient à la racine qui la nourrit que par le bas de ses tiges. La deuxième espèce (*O. ramosa* L.) est retenue outre cela par les ventouses dont ses racines, qui sont en grande quantité, sont garnies dans plusieurs endroits de leur longueur. J'ai détaillé ces faits dans un Mémoire lu à l'Académie royale des sciences pour l'année 1846. »

En 1789, Jussieu n'était pas moins explicite, écrivant des Orobanches dans son *Genera*, p. 101 : « *Herbæ... parasiticæ plantarum radicibus innascentes.* »

Et bien, malgré ces témoignages et malgré l'évidence des dégâts cultureux produits par des Orobanches différentes d'aspect et qu'en 1827 Vaucher devait qualifier d'*O. de la Fève, de la Luzerne, du Chanvre*¹, etc..., on voit encore le parasitisme de ces plantes méconnu ou du moins non signalé dans la *Flore du Dauphiné* de Villars (1786) et dans le *Système végétabilium*, 15^e éd. de Murray (1798), pas plus que dans les ouvrages descriptifs cités plus haut de Lamarek, Poiret, Dubois, Lamarek et de Candolle, Loiseleur-Deslongchamps. Le *Species plantarum* de Willdenow de 1800, t. III, pp. 347-354, n'indique le parasitisme que pour trois espèces sur dix-huit décrites, savoir les *O. major* sur les Diadelphes (1^{re} espèce où il ait été observé), *americana* et *cernua*, la diagnose de ce dernier étant suivie de ces mots : *Supra radices Artemisiæ campestris.*

1. Cette espèce, rapportée au genre *Phelipæa* et devenue *P. ramosa* C.-A. Mey., et l'*Orobanche minor* Sutt. sont les seules à produire des dégâts dans le Pays Toulousain, la première dans les chenevières, la seconde sur les trèfles de Hollande et rampant.

Dans leur *Flore française*, sur neuf espèces d'*Orobanches* admises, Lamarck et de Candolle ne donnent comme parasites que les *O. major* et *ramosa*, et encore avec cette restriction pour la seconde : « Presque toujours parmi le chanvre aux racines duquel elle est *souvent* adhérente. » (T. III, 488, t. V, 392.)

De Candolle n'en a pas moins le mérite d'avoir cherché à pénétrer l'essence de leur *adhérence*, écrivant : « Sont-elles vraiment parasites ? On peut en douter en voyant que les mêmes espèces sont tantôt libres et tantôt adhérentes et n'ont jamais qu'une radicule adhérente et huit ou dix libres... », et il s'étaie sur une expérience pour conclure : « Je soupçonne donc que l'*Orobanche* se fixe aux autres végétaux simplement pour s'y cramponner, non pour en tirer la nourriture. (*Ibid.*) »

Mais, en 1832, ce grand botaniste, traitant des plantes parasites au chapitre xiv de sa *Physiologie végétale*, III, 1401 et suiv., plantes qu'il distingue entre autres en *radicales* et *caulicoles*, divise les premières en *monobases* (*Orobanche* du genêt, etc.), *polyrhizes* (la plupart des *Orobanchées*) et *polystomes*. Il n'hésite pas à dire que *celles qui attaquent des plantes annuelles y déterminent de grands ravages*, répudiant par cela même ses premières opinions à cet égard. Il reconnaît, en outre, que le genêt et autres forts arbustes ne souffrent guère de ce parasitisme.

3. *Travaux spéciaux.* — La vie des *Orobanches*, si différente de celle des autres phanérogames et si mystérieuse à tant d'égards, devait à notre siècle susciter d'importants travaux.

Dès 1821, Vaucher scrute leur germination¹ et, six ans après, soumet dans un important mémoire les espèces d'*Orobanches* à une revision générale, accompagnée de nombreux documents afférents à leur biologie².

En 1845, P. Duchartre et, deux ans après, Charles Lory

1. *Mém. s. la germ. des Orobanches* (in *Mém. du Muséum* de 1823, p. 261).

2. *Monographie des Orobanches*, 72 p. in-4°, 16 pl.

étudient l'anatomie, le premier de l'*Orobanche Eryngii*¹, le second d'autres espèces et quelques points de leur biologie². En 1854, R. Caspary se livre à l'examen des graines d'Orobanches et de leur germination qu'il est le premier à bien observer, suivant la pénétration du parasite dans la plante hôte et les modifications que l'un et l'autre subissent³. L'appareil végétatif de ces plantes est, en 1856, l'objet des élaborations de M. A. Chatin⁴, et en 1865 et 1867, de M. Solms-Laubach⁵. Les derniers travaux sur les Orobanches sont dus à M. L. Koch d'une part qui leur consacre successivement trois mémoires, 1878-1883-1887⁶, et à M. Maurice Hovelacque d'autre part, dont les *Recherches* complètent si magistralement celles de ses devanciers, consacrant plus de quatre-vingts pages à l'histoire et à l'étude anatomique des espèces dont il fait connaître le mode de germination⁷.

Grâce à toutes ces consciencieuses investigations, on est fixé aujourd'hui : 1° sur la structure des graines, dont l'embryon, entouré d'une couche d'albumen, est réduit à une petite masse ovoïde globuleuse de cellules non différenciées, c'est-à-dire à l'hypocotyle ou collet ; 2° sur la germination de celui-ci, s'allongeant en un filament⁸ dont l'extrémité inférieure ou suçoir perce la racine de son hôte futur, en disso-

1. *Note sur l'anat. de l'Orobanche Eryngii* (in *Annal. sc. nat.*, 3^e Sér., IV, 74).

2. *Observ. s. la respir. et la struct. des Orobanches*, etc.

3. *Ueber Samen, Keimung, Specien und Nahrungspflanzen der Orobanchen*, in *Flora*, nos 37 et 38.

4. *Anat. comp. des végét.*, 2^e part., *Paras.*, 49-66.

5. *De Lathraea generis posit.* — *Ueber den Bau und die Entwick. der Ernähr. paras. Phanerog.*, in *Pringsheim Jahrb.*, VI, 522.

6. *Die Entwickelungsgeschichte der Orobanchen*, in-3^e, 389 p., 12 pl.

7. *Recherch. sur l'appareil végét. des Bignoniacées, Rhinanthacées, Orobanchées et Utriculariées*, 1888, gr. in-8^e.

8. Les graines peuvent-elles germer sans être en contact, mais seulement au voisinage des racines à envahir, comme le croyait Caspary, ou bien, et c'est l'opinion de M. L. Koch, faut-il pour cela qu'elles aient été portées par l'eau des pluies ou des arrosements au contact de ces racines?

ciant les cellules et atteignant les faisceaux fibro-vasculaires, tandis que la portion libre se détruit en général, mais par l'extrémité supérieure ou gemmulaire uniquement, le reste formant un tubercule; 3° sur l'importance de ce dernier, destiné à produire, du pourtour de sa base, un ou plusieurs cercles de fausses racines, de sa partie supérieure, soit un bourgeon, soit par dédoublement, deux ou plusieurs mamelons, bourgeons adventifs, germes des futures tiges; 4° sur la nature de ces prétendues racines dites *porte-suçoirs*, rougeâtres, différant des vraies racines par leur origine superficielle (corticale et non péryclicque), par leur longueur limitée, par l'absence en général de toute ramification, de poils et de coiffe, et dont le vrai rôle est, dit-on, d'agir, quand il y a lieu, à la façon des suçoirs.

Ces caractères sont communs à toutes les espèces; mais quelques-unes d'entre elles offrent dans leur mode de développement des particularités dignes d'être signalées, et de ce nombre est l'Orobanche du Lierre.

§ 2. — *De l'Orobanche du Lierre.*

Le développement à profusion de ce parasite dans mon jardin à Sorèze (Tarn), pendant les mois de juin et juillet de 1896-97, m'a fourni l'occasion de relever quelques particularités de sa végétation¹.

1. Il est des pieds simples, mais la plupart sont composés, à tiges au nombre de deux ou trois, souvent de quatre à six, et pouvant s'élever à dix, douze et même quatorze. Notable est sous ce rapport l'analogie de la plante avec les champignons.

Les tiges géminées semblent tout d'abord émaner d'un *empâtement* commun (*sarcode*), résultat de la fusion des deux renflements basilaires recourbés en sens contraire, et dont les surfaces libres s'appliqueraient l'une contre l'autre, avec production autour de la suture d'union de plusieurs de

1. D'abord limité au lierre d'un des murs, il n'a pas tardé à envahir les racines des lierres voisins.

ces radicules spéciales. C'est dans cette tranche d'union que pénètre par-dessous la racine nourricière du lierre, d'ordinaire d'un bien moindre calibre à sa sortie. Quand la cépée se compose de trois ou quatre branches, elles sont généralement verticillées, mais souvent à des niveaux différents; plus nombreuses, elles partent, les unes, du pourtour, les autres, de la face supérieure de l'empatement.

L'étude des germes à l'état jeune montre que c'est par bi-tri-multipartition d'un primitif que se forment les masses souterraines *paucicaules*; mais les larges et forts *sarcodes* paraissent jouir, en outre, de la propriété d'émettre directement des bourgeons adventifs, origines des tiges florales, de tous les points de leur surface libre, et alors leur volume peut être doublé ou triplé.

Les branches ou divisions d'une forte racine horizontale de lierre peuvent porter simultanément des tiges ou solitaires, ou gémées, ou ternées, des souches multicipitées, soit toutes florifères, soit accompagnées des bases des précédentes déjà détruites et des germes ou pousses des nouvelles.

J'ai observé, mais une seule fois, la fusion en un seul corps de deux germes élevés au même niveau, et portés au sommet de deux branches parallèles et rapprochées d'une grosse racine.

Dans la plupart des cas, le *sarcode* est percé de bas en haut par la racine nourricière née d'une racine plus forte; mais sur une mince couche de terre surmontant une assise de pierre s'en trouvait un composé, indépendamment de trois germes, de quatre tiges courtes et pauciflores entre lesquelles passait horizontalement à la souche et au-dessus d'elle un rameau feuillé dont une racine descendait et s'implantait dans le milieu du *sarcode* pour l'alimenter¹.

1. Germain de Saint-Pierre a-t-il été autorisé à écrire à l'article *Orobanche* de son *Nouveau Dictionnaire de botanique*, p. 983 : « La sève descendante modifie la racine nourricière, qui en émet après un certain temps des bourgeons adventifs producteurs des tiges florales de la plante parasite ? »

Une racine née d'une plus forte se divisait en deux branches, dont l'une émettait un germe brièvement stipité et l'autre six germes, deux plus élevés opposés par la base, les autres étagés le long du filament et décroissant de grosseur, le plus bas ne dépassant pas celle d'une tête d'épingle.

En terre meuble, les germes peuvent se former très profondément dans le sol; j'ai vu des tiges florales y enfonçant leur base jusqu'à 15 centimètres.

La présence de ce parasite sur les racines du lierre ne paraît nuire en rien à la vigueur ou plutôt à l'exubérance de végétation de ce dernier. On s'explique ainsi comment certaines cépées multicaules peuvent dépasser le poids de 200 grammes, et comment les épis floraux acquièrent parfois une longueur qu'on retrouve rarement chez d'autres plantes.

Les observations qui précèdent sur les singuliers modes de développement souterrain de l'Orobanche du Lierre semblent dénoter qu'il doit rester bien des particularités encore à dévoiler sur les moyens d'attache de diverses espèces d'Orobanches à leur plante nourricière; témoin cette remarque due à Charles des Moulins que la graine de l'*Orobanche Ulicis* s'implante à l'extrémité d'une des racines qui remontent près de la surface du sol, tandis que l'*Orobanche major* D. C. croît sur le trajet de la racine mère et n'y adhère que très légèrement. D'après lui encore, l'Orobanche du Cytise est totalement dépourvue de radicules propres, tandis que celle de l'*Ulex nanus* en possède constamment. (In Dulac, *Mélang. bot.*, 1886, p. 122.)

Il ne m'a jamais été donné de voir des *porte-suçoirs* se fixer en divers points des racines du lierre pour s'y transformer en nouveaux pieds d'Orobanches.

Les tiges aériennes de l'Orobanche du Lierre restent toujours simples ou indivises. Dans un cas où elles n'avaient pu se dégager de dessous terre, elles avaient pris un volume considérable, s'aplatissant, se contournant sur divers points en spirale, se terminant en crochet ou volute, remarquables par leur coloration jaune sale, portant de rares

fleurs à pistil normal et à corolle presque avortée, mais sans que ces axes offrissent la moindre ramification.

La longueur des tiges, constamment toutes florales, peut varier d'un petit nombre de centimètres à 50 et même 60, et le nombre de fleurs de 4 ou 6 à 60 aussi.

Je n'ai jamais vu de fleurs anormales, le développement s'opérant, à l'abri d'obstacles extérieurs, avec une régularité parfaite¹.

L'autofécondation est la règle pour l'*Orobanche Hederæ*, et il ne m'a pas été donné de surprendre un seul insecte en visitant les fleurs.

La durée de cette plante, comme celle de plusieurs espèces d'Orobanches, est demeurée longtemps incertaine. Tenue pour annuelle par Lagrèze-Fossat et Lecoq, elle est déclarée vivace par Duby, Delastre, Reuter, Grenier et Godron, Willkomm et Lange, Boreau, Bras, Lloyd, Royer : « On trouve, a écrit ce dernier à ce propos, les radicelles parsemées de petites souches parasites dont le volume varie d'un grain de chènevis à une noix. Ces grandes différences de grosseur indiquent suffisamment avec quelle lenteur se fera attendre l'évolution épigée. » (*Flor. Côte-d'Or*, 289.) L'abbé Chaboisseau était plus explicite en 1863 : « J'ai constaté, dit-il, que cette plante se comporte comme une plante vivace, germant et formant sa souche souterraine la première année, commençant à produire des tiges florifères la deuxième année et tout à fait adultes la troisième. » (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. X, p. 297.) L'auteur ajoute que *Bernard Verlot a constaté la même chose sur les Orobanche Hederæ cultivés au Muséum.*

1. Malgré la grande fréquence d'espèces d'Orobanches dans nombre de contrées, elles n'ont offert que quelques rares cas de déviation dans l'organisation florale : prolifération, disjonction des pétales, duplication des fleurs, pétalodie des étamines. Les feuilles non plus, que Vaucher avait eu le tort d'appeler *stipules*, ne perdent jamais l'apparence écailleuse, et cette supposition de Jean Rai à propos de l'*Orobanche vulgaris* : « *Folia... rudimenta tantum foliorum esse videntur* (*Méthod. Plant.*, 2^e éd., 92) », n'exige plus aujourd'hui de démonstration.

J'admets aussi que la vie de la majorité des pieds de cette espèce est de trois ans, mais que quelques-uns échappent à cette règle. Une existence triennale ne justifie pas la qualification de *vivace* qui lui est attribuée.

2. L'histoire de l'Orobanche du Lierre ne manque pas d'intérêt, reconnue, comme espèce distincte sous ce nom, pour la première fois en 1827 par Vaucher (*Monogr. des Orobanches*, t. VIII, p. 56), et entrant définitivement l'année d'après dans le cadre de la phytographie, grâce au *Botanicon gallicum* de Candolle et Duby (p. 350)¹.

Deux autres espèces du genre avaient été décrites : l'une en 1795 par Poiret, sous le nom d'*Orobanche barbata*, pour une plante originaire d'Espagne, communiquée à Lamarck par Vahl (*Dict. bot. de l'Encyclop.*, t. IV, p. 621); l'autre, peu après par Sutton sous celui d'*Orobanche minor* (in *Trans. linn.*, t. IV, p. 178).

Or, tandis qu'en 1816 Poiret rapporte avec doute à ce dernier son *Orobanche barbata* comme synonyme (*Ibid.*, suppl., t. IV, p. 201), Reichenbach, en 1830 (*Flor. excurs.*, p. 353), et, en 1835, Mutel (*Flore franç.*, t. II, p. 341), admettent comme espèce, à la suite de l'*Orobanche minor*, l'*Orobanche barbata* dont l'*Orobanche Hederæ* est pour eux un des synonymes. Reichenbach figure même l'*Orobanche barbata* dans ses *Icones criticae* (VII, tt. 881-882). Mais Koch (*Synops.*, p. 618) n'hésite pas à déclarer que cette plante s'éloigne considérablement (*longe recedit*) de l'*Orobanche Hederæ*. Toutefois, en 1847, Reuter (in D. C. *Prodr.*, t. XI, p. 29) se prononce pour l'identité des deux, donnant la prééminence à l'*Orobanche Hederæ*.

Enfin, MM. Willkomm et Lange (*Prodr. Flor. hispan.*, t. II, p. 624), ayant reconnu dans l'*Orobanche barbata* de Reichenbach une variété γ *procerior* de l'*Orobanche minor*, inscrivent avec point de doute comme espèce l'*Orobanche*

1. Vaucher est bien l'auteur de l'espèce, comme l'inscrit le dernier ouvrage cité, et c'est à tort que quelques phytographes (Caruel, *Flor. ital.* de Parlatore, t. VI, p. 382; Royer, *Flor. Côte-d'Or*, p. 286, etc.), la rapportent à Duby.

barbata de Poiret, plante dont le stigmate est inconnu, d'origine espagnole pour les uns, portugaise pour d'autres, et qu'il conviendrait, ce semble, de reléguer dans le groupe des *species ignotæ* ou *dubiæ*.

C'est aussi à titre de variété β de l'*Orobanche minor* qu'en 1844 Bertoloni rapportait l'*Orobanche Hederæ*, ainsi différencié par lui : *Corolla ex albo pallide flavicante, stigmate albo.* (*Flor. ital.*, t. VI, p. 424.) Aujourd'hui, l'Orobanche du Lierre est justement tenue pour espèce.

En 1857, Lecoq écrivait de cette Orobanche : « Elle n'est connue que sur le lierre et en plaine (*Géogr. bot. de l'Europe* (t. VII, p. 565) », et jusqu'en 1863, les floristes s'accordaient à déclarer que le lierre est l'unique plante nourrice de l'*Orobanche Hederæ*. Mais cette même année, l'abbé Chaboisseau constatait que l'*Orobanche Chaboissei* de l'abbé Lacroix, trouvé par celui-ci sur l'*Archangelica officinalis*, n'était autre que l'*Orobanche Hederæ* (in *Bull. Soc. bot. de France*, séance du 8 mai 1863¹), et l'on sait l'affinité des Araliacées, auxquelles nombre de taxinomistes réunissent les Hédéracées, avec les Ombellifères.

Bien que qualifié d'arbrisseau, le lierre s'éloigne, par sa végétation et par sa nature parfois presque arborescente, pouvant atteindre près d'un mètre de pourtour, de toutes les autres plantes attaquées par des Orobanches. L'*Orobanche laurina*, distingué par Ch. Bonaparte en tant que seule espèce croissant sur racines d'arbre, le Laurier noble (in Bertoloni, *Flor. ital.*, t. VI, p. 124), et admis par Grenier et Godron (*Flor. de Fr.*, t. II, p. 639), ne semble plus avoir sa raison d'être, et doit rentrer dans l'*Orobanche Hederæ* depuis que Loret et Barrandon l'ont vu fleurir durant plusieurs années au Jardin-des-Plantes de Montpellier, au voi-

1. Plus près de nous, par une singulière coïncidence, c'est sur la même ombellifère que MM. Péteaux et Saint-Lager observaient en fleur, fin juin, au jardin botanique de l'Ecole vétérinaire de Lyon, leur *Orobanche angelicifera*, au stigmate de couleur pourpre foncé et voisin de l'*Orobanche epithimum*, auquel il ressemble, en outre, par la forme générale des sépales et de la corolle. (*Descript. d'un nouv. esp. d'Orobanche*, av. pl.)

sinage de Lauriers, mais avec adhérence aux racines non de ceux-ci, mais du lierre. (*Flore de Montpell.*, Append. II, p. 841.) Aucune autre espèce d'Orobanche vraie, que je sache, n'est parasite d'arbre, du moins en Europe. Bien légers, du reste, étaient les caractères signalés comme distinctifs de l'*Orobanche laurina*, ne différant guère de l'*Orobanche Hederæ* que par la couleur purpurine du stigmate¹. Le D^r Beck le considérait comme identique à l'*Orobanche pumila* Noë ou *Orobanche minor* var. *pumila*. M. Caruel, en le faisant figurer à titre d'espèce dans le *Flora italiana* de Parlato (t. VI, p. 383), ne paraît l'admettre qu'avec doute.

3. Les Orobanches semblent constituer, au point de vue végétatif, une sorte de groupe intermédiaire entre les Phanérogames et les Champignons, dépourvues comme ceux-ci de chlorophylle, et également comprises par Raspail dans ses *Plantes nocturnes* ou sa *Première division du règne végétal*. (*Nouv. syst. de Physiol.*, t. II, p. 416.) Mais, sans attacher de l'importance à cet original rapprochement, quel rôle assigner aux Orobanches dans la théorie de l'évolution? Essentiellement parasites, elles n'ont pu apparaître qu'après la création de leurs *hospitantes*, auxquelles elles sont toujours inférieures en hiérarchie : point de matière verte, point de vraies racines, point de distinction de parties dans l'embryon ni dans la feuille, et cet appendice, réduit à sa plus simple expression l'*écaille*, ne subit guère de modification pour passer à la bractée et au sépale. La ramification de la tige y est rare, et parfois la couleur de tout l'être est uniforme (*Orobanche concolor* ou *unicolor*), autant de caractères de dégradation qui ont fait toujours négliger ces plantes au point de vue esthétique. Si quelques espèces ont

1. « Stigmatis lobis divaricatis purpureis », a écrit Bertoloni de l'*Orobanche laurina*, dont il fait suivre la description par cette remarque : « Statura et glabritie partium facile distinguitur ab Orobanche minore cui affinis » (*loc. cit.*); et quant à sa provenance, « habui Româ, dit-il, ab Ill. Principe de Canino et Musiniano qui detexit parasiticam supra radices Lauri nobilis; floret majore » (*loc. cit.*). Il est noté annuel.

pu être exceptionnellement essayées à titre d'asperges dans l'alimentation ou pour leurs propriétés antidysentériques, la plupart n'attirent même pas l'attention du vulgaire, connues uniquement des cultivateurs par les dégâts qu'elles causent à l'agriculture. Mais par leur singulier mode de vie et par les liens qui les unissent soit à leur nourrice, soit les unes aux autres rendant souvent difficile l'appréciation des caractères spécifiques, elles n'en sont que plus dignes des investigations des biologistes et des phytographes.

Séance du 24 mars 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATION.

M. LÉCRIVAIN. — *Les imprécations dans le droit grec*¹.

La religion a joué un rôle essentiel dans la vie politique des peuples anciens. Il n'est donc pas étonnant qu'un des principaux moyens de contrainte, qu'une des sanctions les plus énergiques ait été la malédiction, c'est-à-dire l'appel à la vengeance divine. C'est la Grèce qui paraît en avoir fait le plus fréquent emploi².

Le mot générique qui désigne l'imprécation est ἀρά, avec les dérivés ἐπάρσις, κατάρα et les adjectifs ἐπάρσιος, κατάσιος.

Les exemples d'imprécation attribués à la période légendaire ont naturellement peu de valeur, parce qu'ils ont été forgés d'après les exemples historiques³. A l'époque histo-

1. Travaux antérieurs sur ce sujet : Blanchard, *Des imprécations publiques des anciens* (*Mémoires de l'Académie des inscriptions et belles-lettres*, 1751, t. XVI, p. 38) ; Lasaulx, *Der Fluch bei Griechen und Römern* ; Ziebarth, *Der Fluch im griechischen Recht* (*Hermes*, 1895, pp. 57-70).

2. Nous laissons de côté les malédictions funéraires et les exécrationes privées.

3. Ainsi Pausan, 5, 2, 1-2 ; Plut., *Theseus*, 35, 5.

rique on peut ramener à un certain nombre de catégories les cas où s'applique l'imprécation :

I. Elle protège tout ce qui appartient aux dieux, temples, objets et biens fonciers¹, territoires sacrés², et par extension le droit d'asile des temples³.

II. Elle est une sanction supplémentaire à la menace de certaines peines ou à certaines condamnations en matière religieuse. Ainsi, à Syros, des délits commis pendant une fête, à Tégée la négligence du hiéromnémon qui ne procède pas à une saisie pour le compte de la déesse, entraînent une amende et l'imprécation⁴. Alcibiade, condamné par contumace, pour la profanation des Mystères, au bannissement et à la confiscation des biens, fut en outre maudit, sur l'ordre du peuple, par tous les prêtres et prêtresses; à son retour, le peuple fit révoquer les imprécations par les Eumolpides; son complice Andocède avait subi le même traitement⁵.

III. La malédiction sanctionne certaines prescriptions du droit naturel qui ne sont pas inscrites dans la loi civile. Dans ses Lois, Platon soumet à la vengeance divine l'individu qui ne défend pas les parents ou grands-parents contre leur fils ou petit-fils, celui qui ne venge pas, conformément à la loi, le meurtre volontaire de son parent, celui qui ne dénonce pas le citoyen qui garde chez lui de la monnaie étrangère⁶. Nous ne savons pas si Platon reproduit ici des règles de la législation religieuse d'Athènes. Mais nous savons que certaines règles de morale, attribuées au héros Bouzygès (ancêtre mythique de la famille des Bouzyges, considéré comme un des fondateurs de l'agriculture), et dont les principales étaient de ne priver personne de feu et d'eau, de ne pas indiquer une fausse route à l'étranger, d'enterrer les morts

1. Dittenberger, *Syll. inscr. gr.*, 364; *Corp. inscr. gr.* 2561 b, l. 75.

2. Strab., 8, 3, 33, p. 358 (territoire de l'Elide); Aeschin, 3, 109-111 (territoire des Cirrhæens et des Cragalides).

3. *C. inscr. gr.*, 2919.

4. Dittenberger, *l. c.* 401; *Bull. de corr. hell.*, 1889, p. 281, l. 4.

5. Plut., *Alcib.*, 22, 5; Lysias, 6, 51; Diodor., 13, 69.

6. 9, 881 D; 871 D; 5, 742 D.

laissés sans sépulture, de ne pas conseiller une chose nuisible, de ne pas tuer la bête de somme utile, étaient réellement garanties par une malédiction officielle¹ : tous les ans, le prêtre des Bouzyges répétait les malédictions solennelles contre les violateurs de ces règles, et de cet usage était venu le proverbe : βουζύγισσι ἀραί².

IV. La malédiction sanctionne de nombreux actes de droit international, alliances, confédérations, traités, et frappe à la fois le délinquant isolé, les magistrats, le peuple de chaque ville³. Ce sont surtout les villes crétoises qui ont fait usage de l'imprécation pour fortifier les serments prêtés à l'occasion des traités. Nous en avons un nombre considérable d'exemples. L'imprécation est tantôt simple, tantôt très détaillée, énumérant toutes les calamités qui peuvent frapper un homme et sa postérité⁴.

V. Elle fortifie des engagements politiques dans des cas extraordinaires, par exemple les serments prêtés pour s'encourager à une résistance héroïque⁵, des mesures prises contre un ennemi⁶.

VI. Elle fortifie soit toute une législation dans son ensemble, soit certaines défenses ou prescriptions légales. Nous savons que les législateurs anciens avaient l'habitude de faire jurer par le peuple l'observation de leurs lois. C'est en ce sens qu'on peut accepter l'ἀρχὴ πολιτικὴ dont il est question dans le préambule, d'ailleurs apocryphe et de rédaction

1. *Fragm. comic. gr.* (éd. Kock), 1, 282; 2, 561; Cic., *De Off.*, 3, 13, 55; Aelian, *Var.*, 5, 14; *Schol. Sophocl., Antig.*, 255; Varr., *De re rust.*, 2, 5, 4; Clem., *Strom.*, 2, 503.

2. *Paræmiograph.*, 1, 388.

3. Plut., *Aristid.*, 10, 7 (union des Grecs avant Platées); Plut., *Alcib.*, 25, 1 (traité entre Athènes et ses alliés); Roehl, *Inscr. gr. antiquiss.*, 110, l. 6 (traité pour cent ans entre les Eleis et les Evæenses); 119.

4. Cauer, *Del. inscr. gr.* (1^{re} éd.), nos 38, 40, 42, 43, 47.

5. Polyb. 12, 6 b (les Spartiates pour la guerre de Messénie); 9, 40, 6 (= Liv. 26, 25) (les Acarnaniens pour la guerre contre les Etoliens); Athén., 12, 51 (les Locriens pour se venger de Denys).

6. Liv. 31, 44 (imprécations des Athéniens contre Philippe V de Macédoine).

très postérieure, des lois de Charondas¹. D'après Dion Chrysostome², il y avait aussi une malédiction à Athènes contre ceux qui tenteraient de détruire les lois de Solon. Nous ne savons pas dans quelle occasion elle était prononcée; peut-être Dion fait-il allusion au serment des héliastes.

A Athènes, à chaque assemblée du peuple et du sénat, et sans doute aussi de l'héliée, après les sacrifices et les prières d'usage, le héraut prononçait les imprécations contre l'orateur qui parlerait contre les intérêts du peuple³. Démosthène met à côté des lois et des précautions légales les malédictions qui protègent la constitution démocratique⁴. Il fait allusion soit aux formules d'imprécation qui se trouvaient dans les serments des magistrats et surtout des héliastes, soit aux malédictions que renfermaient certains serments politiques demandés à tous les citoyens pour la défense de la Constitution, comme on le voit par exemple dans le décret de Demophantos⁵. La malédiction protégeait à Sparte la fixité de la redevance des hilotes⁶; à Athènes, l'interdiction qui remontait à Solon de proposer le partage des terres et l'abolition des dettes⁷, d'exporter les produits de l'Attique, sauf l'huile⁸. Dans beaucoup de villes la malédiction garantissait pour l'avenir, soit à l'égard des particuliers, soit à l'égard des magistrats, soit à l'égard du peuple entier, l'exécution et le maintien d'un décret, d'un contrat, d'un acte quelconque de l'autorité publique; et nous trouvons ici les applications les plus variées⁹. Un des textes les

1. Stob., *Floril.*, 41, 40, l. 21-22.

2. *Orat.*, 80, éd. Reiske, p. 667.

3. Dem., 18, 282; 49, 70; 23, 97; Dinarch., 2, 46; Liv. 31, 44.

4. Dem., 20, 107.

5. Andocid., 1, 98.

6. Pseudo-Plat., *Inst. lec.*, 41 (éd. Didot, p. 296).

7. Dio Chrys., *Orat.*, 31, p. 604; Plat., *Leg.*, 3, 684, d-c; Dem., 24, 451.

8. Plat., *Sol.*, 24, 1.

9. Collitz, *Dialekt-Inschrift*, 304 (à Pordoselena pour exécution d'un décret honorifique); *Bull. de corr. hell.*, 1885, p. 161 (à Ilion, garantie d'une concession d'atèlie); Roehl. *l. c.* 381; Dittenberger, *l. c.*, 76 (à Chios et à Mylasa, garantie de ventes de biens confisqués

plus curieux est la liste des imprécations de Téos contre la rébellion à l'égard de certains magistrats, contre la piraterie ou tout attentat contre la ville, contre la négligence des magistrats dits timouques qui ne prononceraient pas ces malédictions aux trois grandes fêtes indiquées, contre l'emploi des philtres, contre la tentative d'empêcher l'importation du blé à Téos ou la destruction du blé importé¹.

Les particuliers, les corporations avaient pris également l'habitude de garantir par des imprécations leurs règlements, leurs fondations².

VII. L'imprécation est usuelle dans les serments judiciaires :

1° L'accusateur confirme souvent son serment, spontanément, par une imprécation³;

2° Devant l'Aréopage, l'accusateur doit confirmer son serment d'accusation par une imprécation⁴;

3° Le défendeur peut aussi l'ajouter à son serment⁵;

4° Le témoin en a aussi le droit⁶;

par la ville); *Rev. ét. gr.*, 1893, pp. 8-20 (à Cyzique, maintien des prix établis par la bienfaitrice de la ville, Antonia Tryphaina, pour l'approvisionnement des ouvriers occupés aux travaux du port); *Bull. de corr. hell.*, 1890, p. 161, l. 31-32 (à Telmessos, exécution d'un sacrifice annuel en l'honneur du gouverneur Ptolémée); *C. inscr. gr.* 3062, 17 et Dittenberger, *l. c.*, 349, l. 60-61 (à Téos, exécution de cérémonies du culte de Bacchus et emploi de l'argent d'une fondation); Collitz, *l. c.*, 281 (à Eresos, défense de proposer le rappel des tyrans ou la restitution de leurs biens); Dareste, Haussoullier, Reinach, *Inscr. jurid. gr.*, 1, 144 (à Erétie, protection d'un contrat d'entreprise de dessèchement de marais).

1. Roehl, *l. c.* 497 (= Boeckh (*Inscr. gr.*, 3044).

2. Le Bas, *As. Min.*, 4213 (à Cibyra, maintien de la gymnasiarchie fondée par Q. Veranius Philagrus); *Inscr. gr. Gall. Sicil.*, 432 (à Tauromenium, maintien d'une fondation analogue); *C. inscr. att.* 2, 609 (à Athènes, accusation intentée par la corporation des Εἰκᾶδες contre ceux de leurs membres qui ont trahi la corporation et porté un faux témoignage au mépris du serment et de la malédiction du héros Eikadeus); Dittenberger, *l. c.*, 360, 35-36 (à Chios, protection de la chapelle de la famille des Klytides).

3. Aesch., 1, 115; Dem. 59, 10.

4. Dem., 23, 67-68; Antiph., 5, 11.

5. Dem., 54, 38, 41.

6. Dem., 57, 22.

5° L'imprécation figure généralement dans les serments prêtés par les juges, soit dans la juridiction ordinaire¹, soit dans celle d'arbitrage².

VIII. On emploie aussi l'imprécation dans la vie privée, par exemple pour protéger les testaments³.

Dans presque tous les cas qu'on vient d'énumérer, la malediction frappe à la fois le délinquant et sa postérité. Quelle était la sanction qu'elle comportait ? Il se peut qu'à l'époque primitive le délinquant ait été réellement mis hors la loi, et nous avons vu un exemple réel de la mise hors la loi à l'époque historique⁴. Elle se maintient aussi réellement dans le droit international ; le délit, commis malgré l'imprécation, y a plusieurs fois amené une exécution fédérale ; telle a été, par exemple, la guerre sacrée contre les Phocidiens accusés d'avoir empiété sur le territoire du temple de Delphes⁵. Mais en général, à l'époque historique, l'imprécation, destinée surtout à remédier à l'insuffisance et à l'instabilité de l'action publique, n'a plus guère qu'une sanction morale et religieuse à l'égard du délinquant, devenu *ἐναγής*⁶ et frappé d'une sorte d'excommunication religieuse. Elle ne fait guère que fortifier la menace d'autres peines légales qui sont tantôt indiquées expressément (telles qu'amende⁷, atimie⁸, peine du délit de tromperie à l'égard du peuple⁹ ou du délit de destruction de stèle portant un décret du peuple ou du

1. Dem., 24, 151 (les héliastes d'Athènes); *Sitzungsber. de Berl. Akad.*, 1892, p. 481 (les juges de la Chersonèse).

2. Dareste, *l. c.*, 1, 159 (les juges pris comme arbitres à Cnide).

3. Dem., 36, 52.

4. Dareste, *l. c.*, 1, 144, l. 56-57 (le violateur du contrat peut être tué impunément : *νηποιεῖ πασχέτω*).

5. Diod., 76, 23.

6. C'est l'expression générique. On trouve aussi les expressions : *ἀμαρτωλοὶ θεῶν* *Bull. de corr. hell.*, 1890, p. 164, l. 31-32; *ἀλιτῆροι* (*Le Bas, As. Min.*, 1213).

7. *C. inscr. gr.*, 2561 b, l. 75; *Bull. de corr. hell.*, 1889, p. 281, l. 4; 1890, p. 164, l. 31-32; *Plut., Sol.*, 24, 1; *Collitz, l. c.*, 304; *Rev. ét. gr.*, 1893, pp. 8, 201.

8. Dareste, *l. c.*, 1, 144; *Collitz, l. c.* 304.

9. *Collitz, l. c.* 304.

délit de sacrilège¹, confiscation des biens, perte du droit de cité²), tantôt sous-entendues, en ce sens que le délinquant tombe *ipso facto* sous le coup des lois qui punissent son délit.

Séance du 31 mars 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrage offert à l'Académie :

Oukazateli ke rousskime povremennime izdaniyame i sbornikame za 1703-1802 g. g. i ke istoritcheskou roziiskaniyou o nikhe, A. N. Neoustroev, — Répertoire alphabétique des publications et recueils périodiques russes de l'année 1703 à l'année 1802, et des renseignements historiques les concernant, par A. Neoustroev, membre actuel de la Société impériale d'archéologie de Saint-Pétersbourg.

Séance du 21 avril 1898.

Présidence de M. ANTOINE, *directeur*.

COMMUNICATION.

M. JUPPONT, ingénieur des arts et manufactures. — *Note théorique sur deux hypothèses physiques* (présentée par M. Mathias).

Les vues théoriques que nous allons exposer ont pour but de réunir plus intimement les divers phénomènes qui obéissent :

1^o A l'équivalence du travail, de l'énergie cinétique et de la chaleur ;

1. Collitz, *l. c.*, 281 ; *Inscr., gr. Gall. Sicil.*, 432.

2. Dareste, *l. c.*, 144 ; *Rev. ét. grec., l. c.*

2° A la loi de conservation de l'énergie ;

3° A la loi de l'inverse du carré de la distance.

Ces grands principes, qui forment les bases de la science, peuvent être reliés entre eux, si l'on fait deux hypothèses très simples, logiquement déduites des lois physiques actuelles, exprimées en équations de dimensions.

PREMIÈRE HYPOTHÈSE.

La première hypothèse est déduite de l'équivalence de l'énergie cinétique et de la chaleur.

L'équation de dimensions de l'énergie cinétique W est, à un coefficient numérique près,

$$W = MV^2 = M \frac{L^2}{T^2},$$

M étant la masse en mouvement et V^2 le carré de sa vitesse $\frac{L}{T}$.

C'est une équation fournie par la théorie et vérifiée par l'observation.

Nous savons, d'autre part, que l'expression expérimentale qui fournit la quantité de chaleur C , contenue dans un corps de masse M , de température t et de chaleur spécifique c (que nous admettons être un nombre, un simple rapport entre la chaleur spécifique du corps considéré et celle de l'eau, par exemple) est exprimée par l'équation

$$C = Mct.$$

Comme W et C sont équivalents, en vertu du principe même de la théorie mécanique de la chaleur, nous pouvons écrire, J étant l'équivalent mécanique de la chaleur :

$$W = JC = MV^2 = Mct.$$

Des deux derniers membres de cette équation,

$$MV^2 = Mct,$$

nous tirons

$$V^2 = ct.$$

Comme nous avons admis que c est un nombre, un coefficient

numérique, nous pouvons écrire que, en équations de dimensions,

$$t = V^2,$$

c'est-à-dire qu'une température t est homogène au carré d'une vitesse.

Si nous transformons cette déduction en hypothèse, et nous rappelons que toutes les molécules d'un corps ont la même masse, nous pouvons dire :

1° La température d'un corps est proportionnelle ou équivalente au carré de la vitesse de ses molécules ;

2° La théorie mécanique de la chaleur n'a pas besoin de confirmations ; elle est implicitement comprise dans l'hypothèse

$$t = V^2.$$

On voit, par exemple, que le principe de Carnot est une identité, chute de température, de puissance vive ou de travail étant équivalentes.

La notion abstraite de l'entropie est ramenée à une grandeur physique ; elle devient la masse du corps.

L'entropie étant, en effet, égale à $\frac{dQ}{t}$, nous avons

$$\frac{dQ}{t} = \frac{MV^2}{V^2} = M.$$

Les phénomènes de dilatation calorifique, de changement d'état des corps, se mesurent mécaniquement par l'accroissement de vitesse de leurs molécules et par la variation de pression qu'ils exercent sur le milieu environnant, et au sein duquel ils se dilatent.

Nous pourrions multiplier les exemples, mais ceux qui précèdent sont suffisants pour faire comprendre les déductions remarquablement simples que l'on peut tirer de cette hypothèse, qui fait de la température une fonction physique de l'état de mouvement des molécules des corps.

DEUXIÈME HYPOTHÈSE.

La deuxième hypothèse est déduite de la comparaison des équations statique et dynamique de la force.

La loi de Newton permet d'écrire

$$F = \frac{M^2}{L^2}.$$

Cette équation exprime, en effet, que la force F est proportionnelle aux masses agissantes et inversement proportionnelle au carré de leur distance.

D'autre part, les lois de Galilée sur l'accélération, donnent la valeur dynamique de la force :

$$F = M \frac{L}{T^2}.$$

La force F est proportionnelle à l'accélération $\frac{L}{T^2}$ imprimée à la masse M sur laquelle elle agit.

Ces deux équations expriment la valeur d'une même quantité mathématique ; elles sont par suite égales entre elles ; d'où nous tirons l'égalité

$$\frac{M^2}{L^2} = M \frac{L}{T^2},$$

d'où

$$T^2 = L^3 \frac{M}{M^2}.$$

Cette équation est de la forme de la loi de Képler ; le carré du temps de révolution de la masse M est proportionnel au cube d'une longueur, c'est-à-dire à un volume.

Le rapport $\frac{M}{M^2}$ tient compte de la valeur relative des masses agissantes.

Si, comme nous l'avons déjà admis, les molécules d'un corps sont égales entre elles, nous pouvons effectuer la division $\frac{M}{M^2}$ et écrire :

$$(1) \quad T^2 = \frac{L^3}{M}.$$

La densité, ou masse de l'unité de volume, ayant pour dimension $\frac{M}{L^3}$; la relation (1) peut se traduire par cet énoncé : *le carré du temps de la révolution d'une molécule gazeuse est proportionnel à l'inverse de la densité de ce gaz.*

L'égalité (1) nous fournit une autre déduction plus générale au point de vue théorique.

Nous pouvons, en effet, l'écrire sous la forme :

$$(2) \quad \frac{L^2}{T^2} = \frac{M}{L}.$$

Or, $\frac{L^2}{T^2}$ est le carré d'une vitesse.

Le rapport $\frac{M}{L}$ est un potentiel.

Nous pouvons donc dire : *le carré d'une vitesse est équivalent à un potentiel.*

C'est une relation qui fond en une seule et même loi, non seulement les équations de Képler et de Newton, mais les relations statiques et dynamiques qui régissent les effets des forces sur les masses, ou mieux de l'énergie sur les masses, car la notion de force, qui n'est qu'une abstraction mathématique, est appelée à s'effacer devant l'énergie, qui a une existence réelle, dont nous connaissons l'indestructibilité et dont nous avons pu mesurer certaines équivalences.

Si nous appliquons l'équation (2) à l'examen de la constitution des corps homogènes, et nous rappelant que le carré de la vitesse des molécules est équivalent à la température, nous pouvons dire :

La température des corps représente le potentiel relatif de leurs molécules.

La transmission de la chaleur d'un corps chaud à un corps froid, l'impossibilité du phénomène inverse, sans l'intervention d'une énergie, sont une conséquence de cette définition de la température.

L'énoncé que nous venons de formuler, « la température des corps représente le potentiel relatif de leurs molécules », résume nos deux hypothèses.

Il est facile de voir qu'indépendamment des avantages indiqués précédemment, il en a beaucoup d'autres dont nous résumons les principaux.

La température étant reliée matériellement à l'état de mouvement des molécules, c'est-à-dire à la pression de la surface

du corps sur le milieu extérieur, on peut mieux saisir les relations qui existent entre l'état physique et la température.

On s'explique que la température maximum que nous puissions produire à l'aide de nos sources de chaleur dépende de la nature des corps, puisque leur élévation de température a pour effet de les désagréger et changer leur état physique, par l'augmentation de la vitesse de leurs molécules.

Quant au zéro absolu, cette conception mathématique, due à une extrapolation, est, par sa définition, sans signification physique.

Avec notre hypothèse, le zéro absolu est obtenu par

$$V = 0.$$

Or, un pareil état ne saurait exister, car il exige que la matière soit sans énergie. Dans l'état final de la matière prévu par la loi de dégradation de l'énergie de Thomson, le zéro absolu ne sera pas atteint. En effet, le mélange homogène cosmique, qui doit être l'état final de la matière, sera à une température uniforme; il contiendra une quantité de chaleur déterminée par la vitesse de ses molécules, mais cette chaleur sera inutilisable, puisqu'elle sera uniformément répartie, et que par suite toute manifestation de l'énergie, tout phénomène, tout échange seront devenus impossibles.

Notre hypothèse montre également que l'application de la chaleur à un corps doit en changer le volume, le potentiel de ses molécules $\frac{M}{L}$, c'est-à-dire leur distance respective étant modifiée.

Les phénomènes de dilatation sont, par suite, une conséquence de notre énoncé.

Quant à la notion actuelle de température exprimée en degrés centigrades, elle n'a pas avec les unités physiques, les relations précises et logiques que devrait avoir une grandeur aussi importante; on ne peut que l'abandonner, car la division en cent parties égales d'une différence volumétrique est une graduation empirique qui ne peut définir une grandeur physique.

La grandeur et l'échelle des températures doivent être dé-

duites du travail, que nous savons produire et mesurer avec précision.

On voit, en résumé, que nos hypothèses, synthétisées en un seul énoncé, apportent des simplifications importantes dans les relations des grandeurs physiques, soit qu'on examine ces phénomènes au point de vue dynamique, soit qu'on les étudie au point de vue statique, puisque notre énoncé exprime l'équivalence de ces modes d'existence de la matière, dont l'un est purement hypothétique. Le repos absolu est, en effet, une abstraction pour nous, car nous ne pouvons envisager les corps qu'à l'état de repos virtuel.

(L'action de la chaleur, de l'électricité, de la pression, de la densité, dans la forme des ménisques de capillarité, la relation entre la chaleur spécifique et les constantes capillaires sont autant de phénomènes qui justifient nos hypothèses.)

De plus, elles placent à la base de la science une hypothèse qui fait de la théorie mécanique de la chaleur une identité.

Les conséquences de notre énoncé : *la température est proportionnelle au carré de la vitesse des molécules d'un corps et représente le potentiel relatif de ses molécules*, et les raisonnements qui nous y ont conduit nous ont paru assez intéressants, tant au point de vue théorique pur qu'au point de vue pédagogique, pour être soumis à l'attention des savants.

Les discussions que notre manière de voir soulèvera ne pourront qu'aider à atteindre le but que nous nous sommes proposé : l'unification des lois des phénomènes physiques.

M. MASSIP. — *La sépulture et l'építaphe d'Olivier Maillard.*

Olivier Maillard mourut à Toulouse en 1502. Il fut inhumé dans la salle capitulaire du couvent des Frères Mineurs. Il n'y avait pas vingt ans que cette maison existait, et c'était déjà, grâce à la piété lucrative de plusieurs riches personnages, un très vaste et superbe monastère avec un cloître immense, des dortoirs spacieux, une belle bibliothèque, une pharmacie pourvue de plusieurs officines, des chambres nombreuses

pour recevoir les étrangers, des jardins frais et rians où coulaient des eaux limpides et d'où la vue s'étendait au loin. Cette création, dont il ne reste aujourd'hui que l'église, au lieu où se trouve actuellement la maison des Pères du Calvaire, était l'œuvre d'Olivier Maillard. C'était lui qui avait obtenu de Louis XI les lettres de fondation et les premiers subsides, lui qui avait encouragé les dons et surveillé les travaux.

Dumège a écrit : « Il faut renoncer à chercher le tombeau de Maillard ; « les dalles renversées et les inscriptions détruites ne permettent ni de le retrouver, ni de le reconnaître. » Il est permis de ne pas en convenir. En 1508, le Chapitre général de l'Observance, assemblé à Barcelone, décida que le corps du célèbre Cordelier, illustré par des miracles, serait transféré de la salle capitulaire dans une chapelle neuve érigée en son honneur. Et il en fut ainsi. Cette chapelle était une de celles qui existaient à gauche de la nef actuelle. Il est aisé, avec le texte sous les yeux, de ramener l'édifice à son premier état et d'y retrouver sinon le tombeau, au moins la place où il devrait être.

L'église de Sainte-Marie-des-Anges, que nous appelons aujourd'hui la chapelle du Calvaire, était entourée autrefois d'une ceinture de chapelles disposées toutes de la même manière, avec leur autel orienté comme le maître-autel et chacune décorée des armes de son fondateur, sculptées à la clef de voûte, à l'intersection de l'arceau ouvert sur la nef, et quelquefois sur les chapiteaux. Telles sont encore celles qui forment l'aile droite de l'édifice en descendant du maître-autel. Il en était de même du côté gauche ; et cette disposition symétrique formait un ensemble « ample et fort beau », suivant l'expression du chroniqueur anonyme qui nous sert de guide, et que complétait le clocher taillé en forme d'obélisque.

Le sanctuaire aussi bien que les chapelles qui existent encore sont peuplées de souvenirs. Le plus vénérable est celui de Louis de Luillier, un des fondateurs du couvent. D'une noble famille parisienne, archidiacre d'Arles et con-

seiller au Parlement de Toulouse, Louis de Luillier donna 500 écus d'or pour la construction de l'église. Il repose sous les dalles du sanctuaire, au pied des degrés de l'autel.

Au milieu de la nef et devant les degrés de la table de communion repose avec son fils, sa femme et ses trois filles, Jean Buisson, marchand opulent et citoyen de Toulouse, et que l'on considère comme le premier fondateur de la maison, après le roi. Louis XI avait donné le terrain, Jean Buisson avait tout donné et il avait doté l'église magnifiquement de tous les objets précieux nécessaires pour l'exercice du culte. On chantait tous les ans une messe solennelle pour le roi défunt : ce n'était probablement pas assez pour assurer le repos éternel à l'âme de Louis XI et c'était trop pour ce qu'il avait fait eu égard à ce qu'il aurait pu faire. Ainsi le concevait Olivier Maillard qui, par une charte secrète, fit concéder à Jean Buisson l'entier bénéfice de la messe annuelle dite de fondation.

La table de communion, où l'on voyait dans les entrelacs de fer forgé qui leur servait de cadre les six effigies de Jean Buisson, de sa femme, de son fils et de ses filles, a disparu, ainsi que la pierre tumulaire où était gravé leur nom, digne de mémoire. Une autre pierre occupe actuellement la place d'honneur qui leur fut attribuée ; celle-ci appartient à Bernard de Roquette, seigneur d'Ozielle, qui fut inhumé en 1513 dans une chapelle latérale due à sa libéralité. Cette chapelle existe encore ; c'est la deuxième à droite, et l'on ne voit pas pourquoi feu Bernard de Roquette n'est pas resté titulaire de sa chapelle.

La chapelle qui précède celle de M. de Roquette, et qui est de plain-pied avec le sanctuaire, sert aujourd'hui de sacristie. Elle était dédiée à Marie de l'Annonciation. On y remarque les armes des barons de Fourquevaux. C'est, en effet, par les soins du Président de ce nom qu'elle fut bâtie ; il y avait son tombeau, il y fut enterré avec un de ses fils. Tout près, dans le sanctuaire, reposait un de ses prédécesseurs, Pierre de Lauret. Dans la troisième chapelle, du même côté, se trouvait le tombeau du Président de Nupces et celui

de M. Sabatier, seigneur de La Bessèdes, conseiller au Parlement. Dans la quatrième, on voyait le tombeau que l'infortuné président Duranti avait fait construire pour y dormir son dernier sommeil. On sait que les circonstances tragiques de sa mort empêchèrent l'exécution de ce pieux dessein et qu'il fut inhumé aux Cordeliers.

Les quatre chapelles parallèles qui existaient du côté gauche ont disparu sous les constructions nouvelles. Les arceaux indiquent la place où elles se trouvaient; elles présentaient cette particularité qu'elles portaient les armes des barons de Faudoas. La première paraît avoir servi de sacristie; la deuxième était dédiée à saint Bonaventure, dont le couvent se glorifiait de posséder une relique insigne; la troisième est précisément celle qui fut érigée en l'honneur d'Olivier Maillard, et c'est là que doit se trouver son tombeau, si toutefois les Récollets, ces frères ennemis, en prenant possession du couvent, ne l'ont pas rendu à l'obscurité de la sépulture commune dans le cloître. Mais même là, il serait possible de le reconnaître. Le corps fut mis dans une châsse de plomb sur laquelle on lisait :

HIC JACET ARMOSÆ MAILLARDUS GLORIA GENTIS,
IDEM SERAPHICÆ RELIGIONIS HONOR,
ANGLIA CUI LUCEM, CASTOS GERMANIA MORES
DEBUIT, AT PACEM GALLIA, ROMA DECUS.
DOCTRINA ET PIETAS CERTARUNT SEMPER IN ILLO,
VICTRICES AMBÆ, NULLA SUBACTA FUIT.

Cette épitaphe résume les principaux traits de la vie de Maillard et c'est son plus bel éloge. Le ton de ce document, l'exactitude des faits qu'il rapporte aussi bien que la place qu'il occupe lui donnent une définitive valeur. Ajoutons qu'il porte bien la signature de son époque.

Au Moyen-âge, l'épitaphe est concise; vers le treizième siècle et jusqu'au seizième, elle admet plus de détails : c'est plus que le nom, l'âge et la qualité du défunt, ce n'est pas encore son oraison funèbre. Elle est élégante quelquefois et souvent obscure. Telle qu'elle est, elle ne suffit pas plus à la

vanité qu'à la flatterie, mais elle se rend bientôt digne de l'une et de l'autre en créant un genre de littérature auquel il ne manque la plupart du temps que la sincérité et la simplicité, que cependant Ronsard ne dédaigna pas d'étudier, et dans lequel s'exerça Marot à l'imitation de Nævius, de Plaute et d'Ennius. C'est à cette catégorie que se rattache l'*Építaphe* d'Olivier Maillard, publiée en 1852 par le Dr Desbarreaux-Bernard, et tous ces petits poèmes dont parle Bertrand, composés sous le même titre et dont la prolixité déclamatoire est la seule originalité. Ces pièces étaient destinées à figurer dans des recueils comme ceux du P. Labbe ou de Boxhonius, ou dans le péristyle des biographies célèbres, mais presque jamais à éterniser sur le marbre l'admiration pour les hommes disparus.

Le sanctuaire où fut déposée la châsse du bienheureux Père devint un lieu de pèlerinage. Une autre dévotion très répandue aussi existait déjà dans la chapelle voisine dédiée, nous l'avons dit, à saint Bonaventure. Le saint docteur jouissait de la réputation de guérir les maladies de l'enfance; il recevait la visite de presque toutes les mères. Maillard accueillait celles qui allaient le devenir : *in puerperio periclitantes*, heureuses celles qui obtenaient la faveur de ceindre leurs reins endoloris avec la corde miraculeuse du bienheureux. Ces deux sanctuaires, que la piété païenne aurait voués à la Maternité douloureuse, furent en peu de temps si fréquentés, que les religieux, pour éviter l'encombrement des jours de fête, se décidèrent à les réunir. Des trois chapelles qui formaient l'aile gauche de l'édifice il n'en resta qu'une presque aussi grande que l'église et exclusivement réservée à cette double dévotion. Maillard, populaire docteur, prophète et thaumaturge, que l'enthousiasme de la foule avait élevé sur l'autel, mais que l'Eglise, plus circonspecte, n'avait pas inscrit dans le calendrier liturgique, partagea de la sorte les honneurs du culte avec le Docteur séraphique.

Plus tard, on annexa à la grande chapelle, *aperto muro*, deux petites chapelles qui correspondaient à la troisième et

à la quatrième chapelle du plan primitif. Elles furent bâties entre les contreforts, sur une parcelle de terrain dépendant du cimetière des religieux, sous le pas-perdu et les constructions nouvelles qui couvrent aujourd'hui cet emplacement repose une légion de moines Mineurs et Récollets. Vraisemblablement, ils ne furent pas tous obscurs; aucun ne fut supérieur à Olivier Maillard. Il vécut et mourut célèbre; peut-être ne lui tenons-nous pas assez compte de l'admiration que les contemporains vouèrent à sa parole et à son caractère.

M. LE D^r MAUREL. — *Dangers de la surnutrition et moyens de l'éviter.*

Dans la *première partie* de sa communication relative « aux dangers de la surnutrition et aux moyens de l'éviter », le D^r Maurel définit la *surnutrition* qu'il distingue de la *suralimentation*, la première dépendant des besoins de l'organisme, la seconde de l'état des organes digestifs. Puis il expose :

1^o Que la surnutrition conduit au ralentissement de la nutrition et à l'exagération des produits de désassimilation incomplète;

2^o Que ces produits sont nuisibles à l'organisme, en agissant sur le tissu conjonctif et en lui donnant une tendance vers la sclérose;

3^o Que cette tendance s'exagère sous l'influence de l'hérédité.

Dans une *deuxième partie* de son exposé, en s'appuyant sur la chimie biologique et sur la clinique, il fait voir comment l'obésité, l'albuminurie arthritique, le diabète et aussi les hypersécrétions muqueuses et cutanées tendent à diminuer la surnutrition, puisque toutes ces affections ont pour résultat d'éliminer une certaine quantité de substances assimilées avant qu'elles ne soient utilisées.

Enfin, dans une *troisième partie*, en s'appuyant sur la physiologie, l'expérimentation et la clinique, il montre que

pour rétablir l'équilibre entre les dépenses d'un organisme et la quantité de substances assimilées lorsque celles-ci sont en excès, c'est-à-dire lorsqu'il y a surnutrition :

1° Il faut peu compter sur l'augmentation des *dépenses musculaires*, cette augmentation ne pouvant entraîner qu'un surcroît modéré de dépenses ;

2° Que l'augmentation de la *radiation cutanée* conduit à des résultats déjà plus appréciables, et il indique quelques-uns de ces moyens ;

3° Mais que de tous les procédés propres à ramener l'équilibre du budget d'un organisme soumis à la surnutrition, le plus efficace et le moins dangereux est le *dosage bien fait de l'alimentation*.

Ce dosage bien fait de l'alimentation a donc pour résultat non seulement d'éviter les inconvénients directs de la surnutrition ou de la *polysclérose*, mais aussi ceux qui résultent des moyens mis en œuvre par l'organisme pour remédier à cet état, obésité, diabète, etc., qui, tout en lui offrant un bénéfice immédiat, ne l'exposent pas moins, avec le temps, aux plus graves conséquences.

Séance du 28 avril 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

M. le Président annonce le décès de M. Delavigne, ancien doyen de la Faculté des lettres, associé ordinaire de l'Académie, devenu correspondant depuis son départ de Toulouse, et se fait l'interprète des regrets causés par la perte d'un confrère universellement estimé.

COMMUNICATION.

M. FONTÈS. — *Sur une solution du problème de Délos.*

Il est fait mention, dans un des gracieux envois que veut

bien me faire de temps à autre le savant professeur de l'Université de Gênes, M. GINO LORIA¹, d'un travail qui paraît assez complet (d'un Allemand, M. AMBROS STURM) sur le problème de la duplication du cube². Cela m'a remémoré des notes prises sur une des solutions de ce problème, ou plutôt de celui plus général de la multiplication du cube, qui m'avait frappé quand j'ai feuilleté un exemplaire de l'œuvre de Georges VALLA³, que possède notre bibliothèque. La construction désignée comme étant de PHILOPON (*vt Philoponus*), bien que d'après TERQUEM⁴ elle soit de HÉRON d'Alexandrie⁵, m'avait arrêté un instant parce qu'une démonstration incohérente suivait un énoncé correct et que j'avais dû la reconstituer.

Je me demandais pourquoi on attachait autant d'importance à celle-là alors qu'on en possédait déjà tant d'autres.

La réponse m'est venue d'elle-même, quand j'ai pensé aux moyens d'arriver à sa réalisation pratique. Il ne m'a pas été bien difficile de reconnaître qu'une épure très simple, où les tâtonnements étaient aussi faciles que rapides, fournissait, en s'appuyant sur l'énoncé de Héron, l'extraction d'une racine cubique par la géométrie, problème que les architectes, les ingénieurs et les officiers de tormentaires avaient fréquemment à résoudre *ex abrupto*. L'imperfection de leur arithmétique leur rendait très difficiles à réaliser les solutions par le calcul (auxquelles ils ne pensaient même pas), tandis que les procédés géométriques de calcul leur étaient précieux en même temps que familiers.

Il ne faut pas perdre de vue qu'ils ne connaissaient pas la

1. *Bolletino di Bibliographia e Storia delle Scienze matematiche*, pubblicato per Cura di Gino Loria. Editore, Carlo Clausen, Torino.

2. *Das delische Problem*, von profess. Ambros Sturm. Lins. 1895, 1896, 1897, gr. 8° gr., p. 140.

3. *De expetendis et fugiendis rebus*. Venetiis. Minutius Aldus..., in-f° (t. I, f. xii) *quo pacto... binæ mediæ proportionales eq. fa.*

4. TERQUEM, *Bulletin de bibliographie, d'hist. et mathématiques*. Paris, Gauthier-Villars, 1856, pp. 21, 29,

5. Cf. Héron d'Alexandrie. Βελοποιῆς (De la fabrication des traits dans la confection des *veteres mathematici* de Thévenot.

similitude mécanique, et croyaient que la similitude géométrique s'appliquait à l'agrandissement ou au rapetissement des solutions concrètes d'un problème de mécanique déjà résolu.

Quand il s'agissait d'une figure plane, rien de plus simple que de procéder à une extraction de racine carrée. Voulait-on, par exemple, avoir un champ carré trois fois plus grand qu'un autre semblable de côté a , on cherchait géométriquement une moyenne proportionnelle entre $3a$ et a , ce qui est on ne peut plus facile à trouver à l'aide de la règle et du compas. Il n'en était plus de même si on voulait le côté du cube d'un volume trois fois plus grand que celui d'un autre cube de côté donné a . Là, pas de solution rigoureuse de cette question avec les instruments ordinaires. On devait procéder par tâtonnements, ou au moyen de courbes ou d'instruments. Ils appelaient cette recherche (peut-être par analogie avec le problème précédent) l'insertion de deux moyennes proportionnelles entre deux lignes données. Ainsi

ils déterminaient deux lignes x et y telles que $\frac{a}{x} = \frac{x}{y}$,

$\frac{x}{y} = \frac{y}{b}$ d'où ils déduisaient $x^3 = ba^2$. Si donc on fait

$b = ma$, $x^3 = ma^3$, $x = a \sqrt[3]{m}$. Dans le cas particulier que nous avons examiné, on aurait fait $m = 3$. Voici maintenant (le lecteur rétablira la figure) la solution : *vt Philoponus* dont parle Valla :

Soient $AB = b$, $BC = a$ les deux lignes entre lesquelles on veut insérer deux moyennes proportionnelles x et y . Formons sur AB et BC un rectangle $ABCD$ dont nous prolongeons ces deux côtés. Soit E le centre de ce rectangle. Si nous parvenons à mener par le sommet D une droite FDb qui rencontre AB et BC respectivement en F et b de telle sorte que $EF = Eb$, $x = AF$ et $y = Cb$ seront les moyennes proportionnelles cherchées. On le voit aisément en circonscrivant au rectangle $ABCD$ un cercle qui coupe FDG en un second point D' . L'égalité $EF = Eb$ entraîne $DF = D'b$. Dès lors le théorème sur les sécantes issues d'un même

point donne immédiatement $x(a + z) = y(b + y)$ et la similitude des triangles ADF, CbD $\frac{x}{a} = \frac{y}{y} = \frac{x + a}{b + y}$ d'où $\frac{a}{x} = \frac{x}{y}$, $\frac{x}{y} = \frac{y}{b}$ et finalement $x^3 = ba^2$. Dans le cas particulier où la raison de b à a était celle de 3 à 1, on n'avait qu'à faire $b = 3a$. On trouvait $x = \sqrt[3]{3a}$.

Au point de vue pratique, la solution immédiate se présente pour ainsi dire d'elle-même. Rien n'est plus facile que de planter (soit sur une tablette en bois, soit sur une aire plane après avoir au préalable tracé le rectangle ABCD, en avoir prolongé les deux côtés adjacents BA, BC) au centre de la figure ABCD, déterminé par l'intersection des diagonales, un clou ou une tige verticale. On y attache un fil ou un cordeau par son milieu, puis on marque à la craie des longueurs égales sur les deux brins rapprochés. On place ensuite successivement les points de division de chaque brin simultanément chacun sur un des axes en faisant passer par les points de division une règle mobile qu'on arrête dès qu'elle passe par le point C. C'est très aisé à réaliser, surtout en grand, sur une aire plane, avec deux opérateurs, et le procédé saute aux yeux de quiconque a l'habitude de tracer des épures de charpente ou de maçonnerie.

J'ai compris ainsi comment, après avoir eu l'invention du mésolabe, de la conchoïde, etc., et obtenu de Philon de Byzance une solution (qui est presque la même et consiste à circonscrire au rectangle ABCD un cercle et à trouver une sécante FDD'b telle que $FD = D'b$), on recourait encore au procédé : *vt Philoponus*.

Il était précieux surtout pour l'ingénieur militaire qui voulait faire une machine de guerre lançant des poids doubles ou triples, etc., de celui des projectiles du type qu'il avait en tête. Une épure de quelques instants lui permettait de faire son projet séance tenante, aidé d'un ou deux sous-officiers intelligents.

C'est ainsi qu'on comprend comment les hommes de l'art

de cette civilisation un moment perdue puis retrouvée (et qui sait? peut-être leurs prédécesseurs d'Egypte¹ ou d'Assyrie) ont pu faire tant de beaux travaux, dont l'exécution rend rêveuse l'âme des vieux élèves de nos écoles modernes, où l'enseignement tend de plus en plus à se réduire à dresser de prétentieux porteurs d'aide-mémoire.

1. Platon prétendait que ses élèves avaient tiré d'Egypte leur science sur ce point particulier.

Séance du 5 mai 1898.Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

1° *Premiers résultats électrothérapiques et radiographiques obtenus à l'Hôtel-Dieu de Toulouse* (extraits des *Archives médicales de Toulouse*), par M. le D^r Marie.

2° *Applications médicales de la radiographie stéréoscopique de précision* (extraits des *Archives d'électricité médicale de Bergonié*), par MM. Marie et Ribaut.

3° *Applications chirurgicales de la radiographie stéréoscopique de précision*, par MM. les D^{rs} Jeannel et Marie.

4° *Stéréoscopie de précision appliquée à la radiographie* (extraits des *Archives de physiologie*), par MM. les D^{rs} Marie et Ribaut.

5° *Les Messageries toulousaines pour Paris, Bordeaux, Lyon, Marseille, de 1588 à 1629* (extraits du *Bulletin historique et philologique*, 1897), par M. l'abbé Douais.

COMMUNICATION.

M. le D^r MARIE. — *Sur quelques points de l'étude des applications médicales des rayons X.*

Bien que la découverte des rayons X soit toute récente, il n'est déjà plus possible de faire une étude d'ensemble de leurs applications médicales. Il n'est pas de journal médical qui ne donne, dans chacun de ses numéros, quelques-unes de ces applications. C'est que grâce au perfectionnement du matériel, l'emploi des rayons X est devenu beaucoup plus facile. Au début, pour radiographier un genou, une épaule d'adulte, il fallait trois quarts d'heure, une heure, et le résultat n'était pas certain. Actuellement, pour les mêmes régions, nous comptons par minutes, trois, quatre, cinq minutes, et il n'est pas de parties du corps, même chez les person-

nes les plus obèses dont on puisse obtenir un cliché en moins d'une demi-heure. Ces résultats ne sont pas des tours de force réalisés une fois par hasard, mais des résultats très courants obtenus avec un matériel ordinaire et des tubes peu puissants permettant par suite une très grande netteté dans les épreuves. C'est peut-être à ce dernier point de vue que les progrès ont été les plus grands. Il est certain que nous sommes bien loin des dessins informes du début, et nos radiographies peuvent lutter, quant à la finesse des lignes, avec des photographies ordinaires obtenues avec un très bon objectif. Ce sont les pièces anatomiques qui donnent les meilleurs résultats, et cela parce qu'on n'a pas à se préoccuper de la question de l'immobilité. Il est possible alors d'obtenir des détails qui ne sont pas visibles à l'œil nu. Ces épreuves, agrandies par les procédés ordinaires de la photographie, donnent des clichés qui possèdent encore une finesse suffisante.

Ainsi, en radiographie on peut dépasser la limite de visibilité à l'œil nu. Je crois être le premier à parler d'agrandissement en radiographie et j'attribue beaucoup d'importance à ce résultat parce qu'il ouvre un champ nouveau à nos expériences. J'ai déjà commencé des recherches dans ce sens. Distinction du tissu musculaire et du tissu nerveux, radiographies de réseau capillaire. Tous ces nouveaux essais ont été considérablement facilités par une expérience préalable sur le fonctionnement des tubes à diverses distances. J'ai constaté qu'en employant le tube Colardeau, qui me sert d'ailleurs depuis sept à huit mois (nous sommes loin, comme vous le voyez, des tubes qui cassaient à chaque opération), et des objets dont l'épaisseur ne dépassait pas 1 centimètre, on obtenait une finesse maxima à partir de 10 centimètres de distance. A 5 centimètres même, la finesse est encore suffisante. Vous avez certainement remarqué que dans ces nouvelles expériences j'emploie des épaisseurs très faibles : c'est indispensable lorsqu'on veut faire des agrandissements, le flou augmentant très vite au fur et à mesure que les points photographiés sont considérés à

des distances plus grandes de la plaque photographique.

En clinique, on ne peut pas espérer atteindre autant de finesse parce qu'il faut compter avec l'immobilité, surtout chez les personnes nerveuses et les enfants. Cependant, il ne faudrait pas croire que l'on en est réduit aux os et aux corps étrangers; on peut, en effet, atteindre les tendons, les faisceaux musculaires, distinguer le tissu grasseux des autres tissus, etc., mettre en évidence les calculs, surtout ceux de la vessie et du rein, montrer la forme des abcès dans le mal de Pott, par exemple. Si les résultats sont moins brillants qu'en anatomie, c'est parce que, préoccupés de l'immobilité, on cherche par tous les moyens à abréger le temps de pose. Il est presque oiseux de dire que les clichés ainsi obtenus donnent de précieux renseignements et souvent viennent modifier nos idées actuelles sur la pathogénie des maladies et sur leur traitement. Pour vous le démontrer, il me suffira de vous décrire en quelques mots ma dernière application des rayons X. Il s'agissait d'une petite fille de vingt-sept mois qui présentait une augmentation progressive du volume des doigts et chez laquelle on soupçonnait du spina ventosa. Une première radiographie faite, il y a quelques mois, m'avait montré que le volume des os n'était pas modifié. On remarquait cependant à sa surface des points de condensation. L'augmentation du volume du doigt dépendait uniquement de la partie charnue et était due probablement à de l'œdème. Depuis lors, l'état était resté stationnaire sauf pour un des doigts dont primitivement la première phalange seule était atteinte et qui présentait maintenant une altération de la deuxième phalange. J'ai fait hier une deuxième radiographie de ce doigt et j'ai constaté un développement osseux anormal des deux phalanges. On commence à observer quelques lacunes dans l'intérieur, surtout de la première phalange. J'aurai soin de photographier de nouveau la petite malade dans quelque temps; mais dès maintenant la conclusion suivante s'impose : pendant la première période, les traitements médicaux seuls sont indiqués, ce n'est que beaucoup plus tard,

à un moment donné, que la radiographie indiquera que l'intervention chirurgicale sera efficace; avant ce moment, elle sera plus nuisible qu'utile.

Je viens de vous montrer par quelques exemples quels grands services la radiographie peut rendre à la clinique et je n'ai fait qu'effleurer un très petit côté de la question. Il ne faut pas se dissimuler cependant que cette méthode peut faire commettre beaucoup d'erreurs. Il suffit pour s'en convaincre d'examiner à l'écran fluorescent une main, et laissant l'écran et le tube fixes de déplacer la main parallèlement à l'écran : on constate que la forme de l'image change considérablement. Or, il s'agit ici d'un objet peu épais et d'os peu courbes, et il est évident que ces déformations déjà considérables le deviendront beaucoup plus lorsqu'on s'adressera à des os très épais ou très courbes, comme ceux de la poitrine. Le seul moyen d'éviter les erreurs est d'avoir constamment présents à l'esprit les principes physiques de la transmission des radiations et de faire chaque fois un repérage soigné du tube, de l'objet et de la plaque photographique ou de l'écran fluorescent qui sert à obtenir l'image. J'ai cru devoir faire ces remarques parce que j'ai été frappé de la précipitation avec laquelle beaucoup d'observations cliniques étaient faites. C'est d'ailleurs ce qui se produit toutes les fois qu'une voie nouvelle est ouverte à la médecine, et cet engouement irréfléchi pourrait nuire considérablement à l'avenir de cette précieuse méthode.

Une autre cause d'erreurs est dans la difficulté de l'interprétation des clichés. Les images obtenues sont dues simplement à ce que les rayons X sont arrêtés plus ou moins complètement par les diverses parties de l'objet radiographié. En somme, l'image obtenue est tout à fait semblable à celle que donne un corps hétérogène examiné à la lumière. Dans l'œil pour la lumière, sur la plaque photographique pour les rayons X, viennent se superposer tous les détails intérieurs de l'objet. Quand il s'agit d'une partie du corps où les détails sont nombreux, ceux-ci peuvent, en se superposant, rendre le cliché absolument confus et son interpré-

tation très difficile et sujette à des erreurs ; en outre, on n'a aucune indication sur la profondeur où se trouvent les particularités signalées par le cliché.

L'image, d'ailleurs, est toujours déformée parce que le point d'origine des rayons est nécessairement situé très près de la plaque photographique. La déformation est d'autant plus grande que cette distance est plus faible. Tous ces inconvénients ont frappé depuis longtemps les expérimentateurs, et l'on s'est efforcé d'y remédier surtout dans le cas des corps étrangers, dont il faut déterminer la position d'une manière exacte afin de rendre l'extraction possible. Buguet et Gascard, Rémy et Contremoulins, Mackenzie Davidson, ont décrit des procédés. Tous ces procédés ont un caractère commun : c'est qu'on doit faire deux radiographies en laissant l'objet ainsi que la plaque immobiles et en déplaçant le tube dans l'intervalle des deux opérations, ou bien en employant deux tubes fonctionnant simultanément. Le cliché obtenu présente deux ombres du même corps étranger. On a alors tout ce qu'il faut pour connaître la position du corps étranger. L'exactitude pour tous paraît suffisante, mais celui de MM. Rémy et Contremoulins est supérieur aux autres. Il a l'inconvénient d'être très coûteux et d'un fonctionnement délicat. Je signalerai encore le procédé de Morize qui utilise l'écran et qui est précieux par sa rapidité ; cinq minutes peuvent suffire. On définit la position du corps étranger par deux droites qui se coupent et dont les extrémités se trouvent à la surface du corps. Ces deux lignes sont obtenues au moyen de petits disques de plomb que l'on place à la surface du corps, de façon à ce que les deux disques et le corps étranger se cachent mutuellement. Ces deux lignes, en se coupant, déterminent la position du corps étranger.

Tous ces procédés ont un inconvénient commun, c'est que s'ils fixent la position d'un point, ils ne donnent aucun renseignement sur l'objet lui-même dont la disposition intérieure reste toujours mystérieuse. La seule méthode qui donne une solution générale et satisfaisante du problème,

c'est la stéréoscopie. En effet, en examinant deux épreuves obtenues dans des conditions convenables, l'objet se reconstitue virtuellement dans l'espace; chaque détail prend sa place et les surfaces leurs formes. L'œil peut apprécier la profondeur des différents plans qui se succèdent et les distances qui les séparent. Si un corps étranger se trouve dans cet objet, l'œil peut en apprécier la position et déterminer ses rapports, non seulement avec la surface mais aussi avec divers points intérieurs. En somme, la stéréoscopie présente deux grands avantages sur les autres méthodes : 1° elle donne la vision exacte de l'intérieur de l'objet et la position occupée par les corps étrangers; 2° elle permet de repérer les corps étrangers non seulement par rapport à la surface mais aussi par rapport à des points intérieurs décelables par la radiographie. Pour que le résultat soit complet et les mesures suffisantes pour les opérations chirurgicales, il ne faut pas faire de la stéréoscopie quelconque et examiner les épreuves avec un stéréoscope quelconque, mais faire de la stéréoscopie de précision en suivant les règles que j'ai données en collaboration avec M. Ribaut, chef de travaux à la Faculté, dans diverses publications que j'ai l'honneur d'offrir à l'Académie.

Le seul reproche qu'on puisse faire à la stéréoscopie, c'est que l'objet examiné étant virtuel, les distances ne peuvent être déterminées que par appréciation. Bien que des expériences nous aient montré que l'appréciation peut atteindre deux millimètres en moyenne, ce qui est parfaitement suffisant pour les applications chirurgicales, nous avons cherché, M. Ribaut et moi, à réaliser des mesures directes. Pour cela, nous radiographions en même temps que l'objet un grillage dont les lignes sont distantes les unes des autres de un centimètre. Par des artifices que je me garderai bien de vous décrire, l'objet est examiné au milieu de ce grillage, de sorte que l'appréciation des distances ne se fait plus maintenant que sur des intervalles de un centimètre, ce qui les rends très exacts et très faciles. Ces manipulations stéréoscopiques doubles sont un peu délicates et ne peu-

vent guère être faites que par des personnes exercées, ce qui pourrait empêcher la vulgarisation de la méthode; mais on peut encore opérer autrement. Pour obtenir la vision stéréoscopique, on est obligé de faire deux épreuves. On peut avec ces deux épreuves, qui donnent deux images différentes de l'objet et par suite du corps étranger qu'il peut contenir, réaliser les mêmes mesures qu'avec les autres méthodes que j'ai signalées. Cette remarque, due à M. Cluzet, chef des travaux de physique à la Faculté de médecine, montre que la stéréoscopie possède tous les avantages des autres méthodes et qu'elle a de plus des avantages qui lui sont propres. J'ai déjà appliqué la méthode stéréoscopique à un grand nombre de cas pathologiques et anatomiques. Je terminerai en faisant remarquer que des détails qui pourraient échapper avec une épreuve simple parce qu'ils sont superposés à d'autres détails au même point du cliché sont parfaitement perçus par la stéréoscopie, et cela parce que, tous les points reprenant leur place dans l'espace, la superposition cesse.

Séance du 12 mai 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATION.

M. Henri DUMÉRIL communique à l'Académie une étude de M. Alfred Duméril, son père, sur *Les vœux des cahiers de 1789 relatifs à la décentralisation*. Les principales idées contenues dans cette étude peuvent être résumées de la manière suivante :

La centralisation est chez nous un legs de l'ancien régime. Parce qu'elle n'était pas, avant la Révolution, aussi forte qu'elle l'est devenue depuis, quelques-uns de nos contempo-

rains se représentent la monarchie française comme ayant suivi des errements tout opposés à ceux que l'on suit aujourd'hui. C'est une illusion. L'empire et les régimes divers qui lui ont succédé n'ont fait que descendre, avec plus ou moins de rapidité, une pente sur laquelle on était depuis longtemps engagé. Les libertés provinciales et municipales qui subsistaient encore au dix-huitième siècle n'étaient plus guère que des ombres. Le sang, la vie se retiraient des extrémités pour refluer toujours davantage vers le centre. La nation en avait conscience en 1789; elle tenta de remonter la pente en même temps qu'elle cherchait à se substituer au roi dans la direction suprême de l'Etat et qu'elle déclarait la guerre aux privilèges.

Quel devait être le principal agent de la transformation souhaitée? Dans la Constitution de 1791, ce fut la municipalité. Les cahiers de 1789 ne mettent celle-ci que sur le second plan. C'est à la province qu'ils s'adressent, mais à la province réorganisée. L'exemple du Dauphiné était sans doute pour beaucoup dans cette résurrection de l'esprit provincial. Il paraissait désirable que les Etats généraux fussent doublés d'assemblées analogues, ayant une sphère d'action moins étendue, mais entretenant aussi avec les populations des rapports plus directs et plus intimes. Mais en même temps on rejetait ce que l'ancien régime avait conservé d'institutions provinciales comme une infidèle image de l'autonomie convoitée. Ni les Etats provinciaux tels qu'ils s'étaient maintenus dans certaines parties de la France, ni les assemblées provinciales, œuvre récente de Louis XVI, n'étaient considérés comme offrant les garanties nécessaires. Ainsi, les Etats du Languedoc, naguère encore proposés comme modèles par d'illustres écrivains politiques, étaient condamnés par ceux-là même qui en avaient joui. (Voy. les cahiers de la noblesse de Castelnau-dary, de Montpellier, de Nîmes, de Toulouse, de Villeneuve-de-Berg, etc.) Il fallait remplacer par de véritables représentants des trois ordres les commissaires royaux qui usurpaient ce titre. — L'histoire des temps antérieurs à la Révolution montre com-

bien le Tiers-Etat de Bretagne et celui de Bourgogne étaient peu favorables aux assemblées de ces deux provinces. Une noblesse turbulente dominait dans les Etats de Bretagne, une noblesse soumise au roi jusqu'à la servilité dans ceux de Bourgogne : des deux côtés, le peuple réclamait une réforme. — Quant aux assemblées provinciales, elles avaient été dès l'abord assez mal accueillies. Beaucoup avaient soupçonné qu'elles n'étaient créées que pour faire accepter plus aisément de nouvelles exactions financières ou pour perpétuer, en la déguisant, la domination des intendants. La manière dont elles étaient recrutées inspirait la défiance.

Que faire donc ? Etablir une nouvelle forme d'Etats provinciaux. Les membres de ces assemblées devaient être vraiment les délégués de la province et non les créatures du pouvoir central ; d'autre part, la classe la plus nombreuse de la population devait y avoir la prépondérance que la double représentation du tiers paraissait lui assurer dans les Etats généraux. — Les anciennes divisions territoriales étaient à remanier. La province ou gouvernement militaire n'avait été bien souvent, à l'origine, qu'une circonscription arbitraire, ne répondant à aucune tradition, à aucun besoin, à aucune idée d'ensemble. Quelle raison y avait-il pour que la Guyenne fût si grande et l'Aunis si petite ? La division en généralités, qui était la véritable division administrative, ne paraissait pas non plus tout à fait satisfaisante. L'esprit de régularité qui avait déjà sur les Français une grande influence demandait quelque chose de plus symétrique. Citons ici un passage caractéristique du cahier du Tiers-Etat de Forcalquier : « La diversité de la composition des provinces du royaume, ouvrage du hasard, des conquêtes, des successions, présente une bizarrerie nuisible à l'unité, à l'économie de l'administration et au bel ordre qu'il conviendrait d'établir dans une monarchie telle que la France. Les députés demanderont la réduction au nombre de vingt ou environ des quarante grands gouvernements généraux ; qu'il soit fait une nouvelle division du royaume en provinces, une sous-division des provinces en districts ou arron-

dissements en tous genres, à faire pour perfectionner l'administration et le gouvernement civil et militaire. — Tous les privilèges particuliers devant être confondus dans celui d'être citoyens et membres d'un grand empire, il serait convenable et avantageux au bien de l'Etat qu'on accordât à chacune des provinces une Constitution analogue à celle des Etats généraux, et dans lesquelles Constitutions on assurât au moins au tiers l'égalité numérique et de pouvoir avec les deux ordres réunis. En conséquence, les députés seront chargés d'en faire la demande. »

Telle devait être la province. C'était un département beaucoup plus grand que celui que créa l'Assemblée constituante, plus grand même que ne l'était la moyenne des gouvernements militaires. Cette question d'étendue n'était pas sans importance. En morcelant, on affaiblit. *Divide ut imperes* est une maxime vraie, même lorsqu'il s'agit du sectionnement administratif d'un pays. La grande province devait être, selon toute apparence, un puissant auxiliaire de la liberté. Aussi, que de rôles divers assignés à ses Etats particuliers ! Ici, on les charge de l'élection des députés aux Etats généraux ; là, on leur accorde le droit de faire des lois provisoires dont les représentants de la nation décideront le maintien ou l'abrogation ; ailleurs, on leur confie un droit de surveillance ou de tutelle sur les magistrats municipaux et même sur les assemblées communales, ou bien ils doivent participer, dans une mesure plus ou moins large, à la nomination des membres des cours supérieures, à celle des évêques et des curés. Administration, impôts, industrie, agriculture, commerce, banques provinciales, travaux publics, instruction, il est peu d'objets qu'on ne voie attribuer par tel ou tel cahier à leur compétence.

A côté de ces projets en faveur de provinces étendues et jusqu'à un certain point autonomes en figurent quelques-uns relatifs à la création de ces circonscriptions plus limitées qui ont en définitive prévalu dans la nouvelle division de la France. Mais il semble, dans beaucoup au moins de ces motions, que le département doive être simplement une subdivi-

vision de la province (noblesse d'Auxerre, de Vitry-le-François, etc.). Les noms de district, d'arrondissement, occupent également une place, assez restreinte, dans le recueil des vœux des électeurs de 1789. Remarquons, en passant, que les motifs qui font demander aujourd'hui la suppression des sous-préfets, successeurs des subdélégués, n'existaient pas tous, tant s'en faut, à cette époque. La facilité des communications n'était pas la même.

L'esprit provincial qui se révèle dans les cahiers s'accordait très bien avec le mouvement qui avait amené la convocation des États généraux, mouvement auquel la province avait contribué pour la plus large part. Mais tout devait bientôt changer. L'Assemblée constituante, pour des motifs complexes, notamment sans doute pour satisfaire, par l'érection d'un grand nombre de villes en chefs-lieux, le plus d'ambitions locales possible, renonça à créer au sein du royaume ces unités considérables qu'une partie de la nation avait jugées seules capables de tenir en respect le gouvernement central et ses agents. Les divisions territoriales furent établies d'après un système de morcellement plus prononcé. Après une courte période d'anarchie, pendant laquelle prédomina d'ailleurs l'influence de la société jacobine de Paris, l'hégémonie de la capitale se trouva sans contrepoids suffisant. L'accusation de fédéralisme sous laquelle les Girondins succombèrent fut pour leurs adversaires un moyen d'écraser les représentants des provinces peu disposés à une obéissance absolue. Depuis cette époque, malgré de fréquents changements de constitution et d'étiquette, les tendances centralisatrices se sont plus souvent exagérées qu'atténuées, et nous sommes encore loin du régime rêvé en 1789.

Ce régime était-il possible alors ? La province, à moitié autonome, pouvait-elle prendre naissance et vivre sans que les institutions féodales y fussent maintenues dans une certaine mesure, et ces institutions n'étaient-elles pas antipathiques à la majorité de la nation ? La crainte de les voir reparaitre étant dissipée, il n'est pas impossible que des

réformes sérieuses dans le sens indiqué par les cahiers aboutissent. Plus d'un fait montre que le désir d'affranchir les provinces d'une tutelle trop féconde en résultats fâcheux a aujourd'hui, en France, de sérieux et zélés partisans.

MM. Eugène et François COSSERAT. — *Sur les équations de la théorie de l'élasticité.* (Sera imprimée plus tard.)

Séance du 18 mai 1898.

Présidence de M. BASSET, *président.*

M. Fabre, rapporteur général des concours de 1898, soumet à la ratification de l'Académie les conclusions de la Commission des prix. Ces conclusions étant adoptées, il est procédé à l'ouverture des plis cachetés qui accompagnaient les Mémoires inscrits sous les nos 3 et 4, dont le premier a obtenu le prix Gaussail réduit à 350 francs, et le second une médaille d'or de 300 francs, dont le montant sera distrait du prix Gaussail.

L'auteur du Mémoire n° 3 est M. Joseph Comère, pharmacien de 1^{re} classe à Toulouse.

L'auteur du Mémoire n° 4 est M. Pée-Laby de Saint-Aumont, chef des travaux de botanique à la Faculté des Sciences de Toulouse.

M. le Président lit le discours qu'il doit prononcer à l'ouverture de la séance publique.

Ce discours est approuvé.

COMMUNICATION.

M. FONTÈS. — *Le manuscrit de Jean de Londres*¹.

J'ai dû écourter ma lecture de l'an dernier en ce qui concernait Jo. LOND., c'est-à-dire JEAN DE LONDRES, ayant

1. La première partie de ce travail avait été lue dans la séance du 28 avril 1898.

égaré mes notes et la transcription du manuscrit, conservé à la Bibliothèque Nationale sous le nom de cet auteur, qu'avait bien voulu rechercher sur mes indications et transcrire pour moi mon ami, Ed. Privat, archiviste paléographe. Je viens combler aujourd'hui cette lacune.

L'opuscule en question faisait partie intégrante du manuscrit latin n° 7413 de la Bibliothèque Nationale (*Recueil de traités astronomiques et astrologiques*), provenant de la bibliothèque de Le Tellier, archevêque de Reims. Les rédacteurs du Catalogue imprimé du dix-huitième siècle y ont distingué dix-neuf morceaux¹. Notre manuscrit occupe le n° 6 dans cette énumération.

Ce n° 7413 forme aujourd'hui deux volumes. Le texte de Jo. Lond. se trouve dans le second, relié en veau piqué et numéroté 188 dans le fonds Barrois, avec le titre : *De Compositione Almanach*. M. Léopold Delisle² lui assigne pour titre particulier : *J. de Londoniis tractatus de Astrologia judiciaria ad R. de Guedingue*. Le petit traité commence au folio 19 du recueil et finit au folio 24. Les feuillets sont en parchemin. L'écriture, gothique, paraît être du treizième siècle. Il est écrit sur deux colonnes ou sur une seule ligne. On compte trente-huit lignes à la page.

Voici le texte de cette œuvre³. C'était la seule relevée (par Houzeau et Lancaster) sous ce nom qui semble n'avoir jusqu'ici frappé personne. Sa lecture me paraît permettre d'attribuer au même auteur une autre production qui était restée anonyme et peut avoir une certaine valeur. J'en parlerai plus loin.

1. Je relève dans cette énumération les n°s 3, 4 et 9, qui sont dus à des Anglais, à savoir HARRY BATES, WILLIAM GRISAUNT et ROBERT GROSTHEAD.

2. L'anonyme du n° 9 pourrait bien être ROGER BACON lui-même.

3. Catalogue des manuscrits des fonds Libri et Barrois, p. 224.

TRANSCRIPTION.

NOTA. — *Les mots transcrits en italique sont simplement douteux, le signe (?) augmente le degré d'incertitude. Les lignes ont été conservées telles quelles.*

Amantissimo magistro suo
 R. de Guedingue, J. de
 Londoniis, salutem et sincere
 dilectionis affectum. Questionibus, prout michi
 occurrit, duxi breviter respondendum. No-
 veritis quod omnes judices astrorum,
 quos ego vidi et audivi, addunt
 in judiciis motum *summe sphere* ut fiant
 judicia secundum contrariam speram que omnes speras in-
 feriores secum rapit. De motu autem
 summe spere secundum opinionem Thesbith, dicit
 Albategni quod inde [.....?] grande
 mendacium quia secundum opinionem ejus non
 procedunt stelle fixe ultra 10
 gradus et 45 minuta et postea revertun-
 tur, sed secundum quod ego frequenter considera-
 vi jam processerunt a tempore
 Phtolemei quasi 16 gradus et a tempore Abra-
 chis² utque ad tempora Phtolemei sicut
 ipse dicit capitulis II et III (*antedicti*?) libri Al-
 magesti processerunt fere per tres

1. J'aurais, avant de vous la présenter, à légaliser, pour ainsi dire, la signature de l'auteur. Ai-je besoin de le faire en présence de coïncidences de nom et de temps qui ne me paraissent pas permettre de confusion ? La meilleure constatation d'identité est peut-être, du reste, celle qui est de l'ordre *ab ungue leonem*. Quel savant pouvait, à Paris, vers le milieu du treizième siècle, faire preuve de tant de compétence et d'érudition en Astronomie et en Astrologie (les deux ne faisaient qu'une alors) et signer en même temps : *J. de Londoniis*, sinon le parfait *mathematicus* désigné par Bacon sous l'abréviation *Jo. Lond.* et par du Boulay (d'après Leland) sous le nom de *Joannes Londinensis* ?

2. C'est HIPPARQUE qui est désigné ici sous le nom d'ABRACHIS.

gradus et ita a tempore Abrachis
usque modo processerunt quasi XIX gradus.
Quo manifeste probatur quod
primo Thesbith est inconveniens. Tamen
si consideremus motum summe spere per ta-
bulas Thesbith a tempore initii
annorum arabum usque modo
non fiet inde magna diversitas;
sed post multos annos erit (*flebilis?*)
sensibilis. Dicit autem Albategni quod
stelle fixe in 66 annis proce-
dunt uno gradu et Phtolomeus dicit
quod in 100 annis. Quid autem sit
tenendum cum ille motus non nisi in
multitudine temporis possit re-
periri, dividatur numerus annorum
a consideracione Abrachis usque ad
consideracionem meam que fuit
anno Christi 1246 Parisius, et jam poterit sciri
in quot annis stelle fixe move-
antur uno gradu, et jam sciatur numerus
motus summe spere. (*Ad?*) secundo quesit(*um?*)
dico quod omnes astrologi supponunt
quod dominia planetarum sint in
horas inequales. In hoc concordat
Albategni [...?] capitulo 33 libri in-
trodutorii unde prima hora diei
dominice semper dominiatur sol et prima hora
diei lune dominiatur luna, et in hyeme
et in estate quantumcunque sint dies
longe vel breves sicut 11 proba-
verunt antiqui planetas domina-
ri. De tertio quesito dico quod
nunquam scivi compositionem tabillarum
de projectione radiorum nec multum
curo quod per aliam viam quam
qua usi sunt actores judiciorum

cognosco projectiones radiorum
ut *sic* videlicet sextilis aspectus
a planeta *quolibet* ante et retro ad duo
signa completa et quartus ad spectus ad tria
signa completa latitudo. Tamen planeta est
consideranda et precipue in nativitatibus.
De quarto quesito sciatis quod in uno quoque
climate orizon et meridianus in-
cipiunt IV domos primam et quartam nonam
et decimam et aliarum domorum principia distingun-
tur et quantitatem horarum ine-
qualium diei et noctis jam quod quanti-
tas secundarum horarum facit unam do-
mum et sic juravit Pythagoreus de
constitutione domorum et post istum modum
facte sunt tabule de constitutione do-
morum (secundum situm Toleti, sicut pa-
tere potest inspicienti ipsas tabulas.
Non queratis aliam distentionem domorum
quam sapientes antiqui ostende-
runt nobis et similiter hujusmodi canones fece-
runt. Quod autem dicitur quod domus in qualibet
regione distinguuntur per dictionem
azimuth orientis et occidentis in 6
partes aequales similiter orizontem et y-
maginentur 6 circuli transeun-
tes per illas 6 divisiones et per conjunctio-
nem meridiani et orizontis cujus-
libet regionis et per oppositas partes
predicti azimuth sub orizontem. Ista
sententia valde diversa est a positione an-
tiquorum et (.....?) de ea non est
multum curandum licet predicti
6 circuli dividant totum emis-
perium superius et inferius in 6 partes
equales; si quod caderet infra illos
circulos de zenitho (*dicte*?) domus

vix una domus contineret medietatem signi et altera plusquam signum et dimidium et conjunctus sit circulus vitalis et contineat etiam signa principalia et plus influat in hunc mundum propter planetas sub ipso (*super* ou *semper*?) discurrentes quam alia pars celi videtur mihi quod hujusmodi ratio movit antiquo constituere domos sed circulum equidistantem equatori per quem hore cujuslibet diei distinguntur ut non esset excessus unius domus super aliam secundum modum precedentem. Ad quintum dico quod longitudo civitatum sequitur ab occidente, sed quia quidam incipiunt occidentem a Gadibus Herculis qui sunt positi in ultima insula que inventa fuit in Oceano versus occidentem, et quidam incipiunt Occidentem a ripa ipsius Oceani que multum distat a Gadibus, sic potest Toletum distare a rippis maris Oceani 11 gradibus et a Gadibus per 28. Quando ergo voluerimus scire longitudinem duarum civitatum positarum in tabulis, non est timendum quin vere possit sumi quia compositor illius tabule semper Occidentem eodem modo incipit. Dico iterum quod non est necesse nobis scire ubi isti vel illi incipiunt Occidentem, sed si voluerimus facere tabulas secundum longitudinem civitatis nostre, sciemus per armillas loca omnium planetarum ad meridiem nostrum

et si sciemus ponere radices
 mediorum motuum in tabulis
 nostris et tunc per eclipses lunares
 scire distanciam cujuslibet civi-
 tatis a civitate, et sic credo
 quod Arzachel composuit tabulas
 suas vidit (*II?*) per horas eclip-
 sium que videbantur in To-
 leto et subponebantur fieri per tab-
 ulas super Arin quod Toletum dis-
 taret ab Arin distaret ab Arin quod Toletum
 distaret ab Arin (*sic*) per quatuor horas
 et [*decem*¹?] unius hore hoc est per
 61 gradum equatoris et dimi-
 dium et ita de necessitate si
 Arin est in medio mundi dis-
 taret Toletum ab occidente 28
 gradibus et 30 minutis. Nam si tollas
 61 gradum et dimidium a quarta cir-
 culi remanebunt 28 gradus et
 dimidium. Non credo quod aliter investi-
 gasset Arzachel distanciam To-
 leti ab occidente nisi per hanc
 viam. Si autem supposuisset tabu-
 las super Arin sed aliquis discipulorum
 ejus vel sociorum transisset ad Ga-
 des Herculis qui initium eclipsis
 ibi et finem indisset sicut Arzachel
 Toleti aliam forte posuisset
 longitudinem Toleti ab occi-
 dente. De sexto sciatis quod Aoamar
 de nativitatibus videtur mihi valde
 bonus et judicia arabum in in-
 terrogacionibus et etiam novem ju-
 dices sed habent verba propter ornatum

1. Il y a ici 10 surmonté de trois traits; le sens est évidemment 1/10^e.

difficiliora. Ad quem dico quod melius est
 ponere stellas in astrolabio secundum
 situm earum in gradibus signorum
 contrarie sphere quam summe
 et etiam propter hoc non erit
 instrumentum cum minus perpetuum
 quia post 100 annos possumus
 in (.....?) stellas positas
 ut sicut in gradibus constantibus et
 de hoc quid ad nos si sufficiat
 100 annis cogitet alius de se-
 quentibus quomodo quando possemus
 ponere fixas stellas secundum summam speram¹.
 Convenit etiam investigare eorum loca
 per aliquod instrumentum nisi secundum contrariam speram
 et si forte ponerentur ascenderent
 plus vel minus in Alimicantoraz
 in meridie et ceteris horis quam
 faciant in hoc mundo faciamus ergo
 secundum contrariam speram sicut fecerunt antiqui
 sapientes ne magnus accipiendi
 horas et ascendens et talia nobis semper
 incombet quia cum judicia maxime
 fiant secundum contrariam speram ut dictum est.
 Tabularum et stellarum fixarum
 in astrolabio ponendarum quam ego
 Parisius per armillas verificavi trans-
 criptam vobis transmittito. Tabu-
 larum autem longitudinum et latitudinum civi-

1. En cet endroit, on trouve en marge dans le manuscrit l'annotation suivante :

Nota quod Abrachis || consideravit motum || (*summe spere?*) anno ||
 post mortem Alexandri || deinde post 284 || consideravit Ptholemeus
 eundem || motum de annis || dico Egipciorum et post || 91 dies consti-
 tutos in || annis bissestilibus conside- || ravit igitur Phtolomeus pre-
 sentem motum || esse 463 annos E- || gipciorum et 21 di- || es post
 mortem Alexandri || *item* post Almagesti || *convatione* tertia capi-
 tulo || primo ||

tatum vel regionum. Ubicumque invenietis illa erit verior in qua pluries concordaverint. De diebus et canicularibus et etiam quando ver estas autumpnus [.....?] et hyems incipiant hoc intelligendum quod compositores kalendarii consideraverunt quando manifeste mutaciones temporum fiebant in climate quarto quod est in medio climatū quod est vicinum climati Dyaromes in quo Roma sita est et quod a Roma denominatur, et una posuerunt in (*helio*?). Incipiunt et ver et estas et cetera tempora in primis climatibus prius et in posterioribus posterius. Sic etiam dico de diebus canicularibus secundum astronomos et viam celestem quando sol est in eodem gradu cum cane Alabor que est modo in quarto gradu Cancrici et durant per secundum canem scilicet Algomeysa que est in 14 gradu Cancrici et per totum Leonem qui est de genere canum usque ad medium Virginis cum illud signum sit igneum et colericum et domus solis et ideo sole stante in illo non tantum colera sed etiam alii humores de facili inflamantur et in illo anno precipue quando adest (*aspectus*?) vel conjunctio Martis ad solem.

Ver autem et estas et cetera tempora secundum astronomos incipiunt quando sol ingreditur equinoctia et tropica signa. Medici autem timentes signum Leonis incipiunt dies caniculares modicum ante Leonem scilicet in me-

dio Cancri vel parvum post et dicunt eos durare usque ad medium Virginis quod Leo inficit precedens signum et subsequens pro parte et hoc verum est in calidis regionibus in nono tantum climate et in Anglia minus acuitur tempus in Leone quam in calidis regionibus cum sol fuerit in Ariete. Explicit.

Comme cela saute, dès le début, aux yeux à la lecture du texte, l'opuscule est formé de réponses, sous forme de lettre, à six questions non reproduites, mais qui devaient avoir été posées par le *magistro amantissimo*.

La première est digne d'attention. L'auteur y fait preuve, à la fois, de connaissances théoriques, d'érudition et de pratique des observations astronomiques.

On voit dès les premières lignes qu'on devait lui avoir demandé comment on devait s'y prendre pour déterminer le mouvement de la sphère supérieure (*motus summe spere*)¹, c'est-à-dire calculer la précession des équinoxes².

Jean de Londres signale tout d'abord, après AL BATEGNI, l'erreur de THEBIT BEN CORRAH, qui croyait à tort à une sorte de libration du point γ d'une amplitude d'à peu près 10°45'. Il dit ensuite que suivant Al Bategni les étoiles fixes se meuvent d'un degré en 66 ans, et suivant PTOLÉMÉE en un siècle³. Il ajoute que, s'étant livré à un travail person-

1. Le système du monde était expliqué en supposant les astres entraînés par le mouvement d'un certain nombre de sphères.

2. Celle-ci n'était pas négligeable quand on voulait se servir, pour les calculs, de tables des étoiles fixes déjà anciennes, les observations récentes étant loin d'abonder à cette époque.

3. Il n'en déduit pas la valeur annuelle de la précession (intéressante de nos jours, où on observe avec beaucoup plus de précision), probablement parce qu'elle lui paraît trop petite pour être utilisée. Si on fait le calcul, on trouve respectivement 54"45 et 36" au lieu de 50"23, chiffre résultant des calculs modernes. Hipparque avait trouvé 48". C'était beaucoup mieux que Ptolémée et un peu mieux qu'Al Bategni.

nel, ses observations le conduisent à accuser un mouvement de la sphère supérieure (*summe spere*) d'environ (*modo*) XIX degrés, depuis le temps d'Abrachis (Hipparque) jusqu'au sien, ce qui prouve d'abord, fait-il remarquer, que Thebit est dans l'erreur (*inconveniens*). Il donne ensuite le moyen de calculer la précession non en espace par année, mais en temps par degré d'espace parcouru, en divisant le nombre d'années qui se sont écoulées entre les observations d'Abrachis (Hipparque) et les siennes, qui sont, dit-il, de 1246¹. On trouve, en calculant ainsi, un mouvement du point γ de 1° tous les 67 ans plus un dixième $1/2$ d'année, ce qui, converti en espace par an, donnerait très sensiblement le même résultat (un peu plus de $49^{\circ} 1/2$) que celui qu'Arzachel² avait trouvé à Tolède vers 1080 (environ 200 ans auparavant. Il est curieux que Jean de Londres, qui cite plus loin cet auteur, ne dise rien de cette coïncidence, d'une part, et d'autre part ne fasse aucun des calculs qui fournissent explicitement le résultat. Peut-être est-ce parce qu'à cette époque une division était encore une opération longue et ennuyeuse qu'on n'effectuait pas volontiers sans une nécessité presque absolue.

Quoi qu'il en soit, il est fort remarquable de voir le jeune savant anglais, qui n'avait pour opérer qu'une sphère armillaire, approcher aussi près (2 %) du résultat juste (ou réputé tel) des astronomes modernes.

La cinquième réponse mérite non moins d'être citée, à cause de l'énigme géographique qu'elle paraît comporter, lorsqu'on cherche à déterminer, d'après les précisions qu'elle

1. On trouve dans le même recueil manuscrit, au folio 36, une table des fixes de 1246 qui semble vraisemblablement (nous en reparlerons plus loin) être le travail auquel il fait allusion, qu'il aurait fait l'année précédente (1245) et vérifié cette année-là. On n'a ainsi, pour obtenir la valeur annuelle de la précession, qu'à diviser 3600×19 par $140 + 1245$ (140 av. J.-C. étant la date du Catalogue des fixes d'Hipparque) ou par $125 + 1245$ (— 125 correspondant aux dernières observations du grand astronome). On tombe sur les deux valeurs $49^{\circ} 36'$ et $49^{\circ} 40'$ approchées à environ 2 %.

2. Cet astronome avait fait une étude toute particulière du phénomène de la précession.

fournit, les terres les plus occidentales déjà découvertes du temps de Jean de Londres.

Celui-ci donne, en effet, pour différence des longitudes de Tolède et de l'île la plus occidentale connue 28° d'abord, $28^{\circ}30'$ ensuite. Si on ajoute successivement à ces deux chiffres celui de $6^{\circ}19'30''$ qui est assigné de nos jours à la longitude (0 par rapport à Paris) de Tolède, on trouve respectivement $34^{\circ}19'30''$ et $34^{\circ}49'30''$. Or, Flores, la plus éloignée des Açores, a pour longitude (0 par rapport à Paris) $33^{\circ}33'29''$. Les différences avec les chiffres qui précèdent ne sont respectivement que de $46'1''$ (moins de 1°) et $1^{\circ}19'1''$ (moins de $1^{\circ}1/3$). Il faudrait reculer de plus de 7° vers l'est pour vouloir faire de Saint-Antoine, la plus occidentale des îles du Cap-Vert, dont la longitude est de $27^{\circ}11'$, l'*ultima insula* de J. de Londres. A plus forte raison, on ne saurait songer aux Canaries.

Nous voilà donc forcés de reconnaître que, du temps de Roger Bacon, les Açores étaient assez connues pour qu'on pût parler de prendre pour origine des longitudes le méridien de la plus éloignée de ces îles dans la direction de l'est, et de s'y rendre d'une manière pour ainsi dire courante pour y faire des observations astronomiques. Il y a, peut-on nous objecter, environ 1° de différence entre leur position vraie et celle que leur assigne le savant anglais ; mais il ne faut pas oublier que les observateurs du treizième siècle n'avaient à leur disposition ni lunettes bien centrées, ni verniers perfectionnés munis de loupes. Aussi une erreur de $1/2^{\circ}$ ou même de 1° ne doit-elle pas nous paraître excessive.

C'est ainsi que lorsque nous arrivons à la *ripa ipsius Oceani*, que nous savons être le cap Bojador (connu à cette époque et doublé seulement en 1433 par les Portugais), il ne faut pas s'étonner de voir Jean de Londres ne fournir sa longitude qu'à un $1/2^{\circ}$ près. Si, en effet, on ajoute aux 11° que lui assigne le manuscrit, celle de Tolède donnée plus haut, il vient $16^{\circ}19'30''$, au lieu des $16^{\circ}49'20''$ qu'on trouve dans les dictionnaires géographiques.

Je ne m'attarderai pas à poursuivre plus loin mes observations sur le contenu du curieux opusculé. Les autres questions qui y sont traitées sont plutôt du ressort de l'Astrologie que de l'Astronomie pure et ne me paraissent guère présenter d'intérêt réel au point de vue de l'histoire des mathématiques ou des sciences qui s'y rapportent.

Bien que l'occultisme jouisse en ce moment d'un regain de faveur, je m'avoue peu préparé à vous parler des maisons du ciel (2^e et 3^e question) et des thèmes de nativité (4^e réponse). Ici, il semble que quelques mots aient trait à la réfraction. On pourrait les interpréter à la rigueur comme un aveu de l'auteur qu'il ne s'est pas occupé personnellement de cette question. Enfin, je laisserai de côté les jours caniculaires (6^e et dernière réponse), auxquels on attribuait alors une grande importance occulte, non seulement en Astrologie, mais en Médecine, ce qui avait bien un peu sa raison d'être.

Je préfère constater que, pour parler sur tous ces sujets avec autant d'aisance et de compétence que le fait l'auteur, il fallait connaître à fond tout ce qu'on savait de son temps en Astronomie, être bon opérateur et avoir étudié à fond les auteurs grecs et arabes; en un mot, être, comme dit Bacon, un parfait *mathematicus*.

Il est surtout plus intéressant d'appeler votre attention sur la présence, dans le même volume de la Bibliothèque Nationale (188 du fonds Barrois, f^o 36 recto), d'une table anonyme qui portait le n^o 8, dans l'énumération des pièces du n^o 7413 avec la rubrique :

Tabula stellarum fixarum anno 1246 Parisiis verificata.

Rapprochez ce libellé des mots *ad consideracionem meam que fuit anno Christi 1246*, et des suivants : *Tabularum et stellarum fixarum quam ego Parisius per armillas verificavi transcriptam vobis transmittito*. Vous conviendrez que les chances que possède ce folio 36 pour être la copie du travail de Jean de Londres, que ce dernier envoyait à R. de Guedingue, ressemblent beaucoup à une certitude.

Je voudrais pouvoir vous présenter une transcription de

cette table, qui offre de l'intérêt à cause de la pénurie d'observations astronomiques de cette époque.

Elle est, par malheur, horriblement difficile à lire et serait assez longue à déchiffrer, quoiqu'elle n'occupe qu'une seule page, si bien que personne n'a voulu me rendre le service de la transcrire pour moi.

Je dois donc me borner à en donner le titre, qui est :

Tabula stellarum fixarum que ponentur in astrolabio verificata Parisius per instrumentum armillarum anno Domini 1246 cum longitudine sua a principiis signorum in quibus ipse sunt et latitudine ipsarum ab orbe signorum et hujusmodi sunt scripta nomina earum ab eo qui tabulam fecit sicut vere in astrolabio poni debent.

Suivent la longitude, la latitude, le (*illisible*), la grandeur des étoiles fixes en 1245.

Au verso du même folio (36) du volume (Barrois 188), M. Ed. Privat m'a signalé encore, sans nom d'auteur :

*Tabula stellarum fixarum, verificata Parisius anno 1233 cujus latitudo est 48 graduum 30 minutorum*¹.

Cette table est assez difficile à déchiffrer. Elle ne contient pas d'indications permettant de lui assigner un nom. Il est raisonnable de penser qu'elle n'a pas été rédigée par Jean de Londres, qui prend dans son épître plutôt le ton d'un écolier que celui d'un maître, et dont Bacon disait plus tard en l'envoyant au pape : *Fructus nondum produxerit propter juvenilem etatem*².

Ces deux derniers mots s'accordent peu avec la rédaction d'un catalogue d'étoiles fixes antérieur d'au moins vingt-trois ans. Il est probable que le savant anglais n'a fait que copier ce travail, et le champ des suppositions reste ouvert quant au nom de l'auteur.

J'ai cru utile d'appeler votre attention sur ces deux tables. Bien que ces productions ne rentrent pas dans le cadre de

1. Ce chiffre est assez voisin de la latitude vraie, qui est de 48°50'13"; la différence (20'13") n'est, en effet, que d'environ 1/3 de degré.

2. Voir notre lecture de 1897 (*Sur deux mathématiciens peu connus*).

mes études, les signaler, au moins, n'est peut-être pas mauvais, car les observations astronomiques du treizième siècle n'abondent pas.

Je ne trouve plus rien à vous dire au sujet de ce Jo. London, assez peu connu puisque M. M. Cantor renonce à fournir des renseignements à son sujet dans son beau volume. Je ne vous ai apporté l'an dernier qu'une biographie bien incomplète. Je ne présente aujourd'hui qu'une partie probablement bien minime de ses œuvres; mais tout n'est peut-être pas dit sur ce savant ignoré, qui mérite qu'un *neuer arbeiter* vienne le remettre plus complètement en lumière.

Séance du 26 mai 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrages offerts :

Le pont du Gard, par M. Artozoul, de Lyon.

COMMUNICATION.

M. BAILLAUD. — *Discussion d'observations d'étoiles doubles faites à l'Observatoire de Toulouse*, par MM. Andoyer, Baillaud, Cosserat, Montangerand, Rossard, Saint-Blancat.

Les observations qui font l'objet de la présente note ont été faites de 1885 à 1894 par les six observateurs ci-dessus mentionnés, la plupart à l'équatorial Brunner de 0^m24 d'ouverture, un certain nombre au télescope P. Gautier de 0^m83 d'ouverture. Elles se rapportent toutes à des étoiles du catalogue de Struve, de sorte qu'il a été possible de comparer ces observations à celles de Struve, publiées dans les

Mensuræ micrometricæ, faites vers 1830, et aussi aux observations de Dembowski généralement faites vers 1866.

Les observations ont été faites par la méthode de la double distance, généralement avec des fils noirs sur champ éclairé, quelquefois avec des fils brillants sur champ obscur. On a fait deux mesures de la double distance et quatre de l'angle de position.

A l'équatorial Brunner, MM. Andoyer, Baillaud, Cosserat, Rossard ont employé le plus souvent un grossissement de 340, quelquefois 400; MM. Montangerand et Saint-Blancat, 250. Au télescope, on a employé un grossissement de 350. Les observateurs n'ont pas tous indiqué, pour chaque observation, le grossissement employé; généralement chacun d'eux n'a changé le grossissement qu'il employait d'ordinaire qu'en raison des conditions atmosphériques, prenant un oculaire plus fort quand les conditions étaient très bonnes, moindre dans le cas contraire.

Les observations ont été au nombre de 1,760, dont la répartition entre les observateurs et pour les diverses classes de Struve est donnée dans le tableau ci-dessous. (On sait que les classes de Struve étaient numérotées d'après les distances des deux composantes, ainsi : classe 1, de 0" à 1"; cl. 2, de 1" à 2"; cl. 3, de 2" à 4"; cl. 4, de 4" à 8"; cl. 5, de 8" à 12"; cl. 6, de 12" à 16"; cl. 7, de 16" à 24"; cl. 8, de 24" à 32".)

Classes	1	2	3	4	5	6	7	8	>32"	Totaux.
Obs.										
A	1	11	20	21	9	13	12	16	8	111
B	0	29	43	31	17	8	1	6	4	139
C	1	2	93	127	66	79	80	75	55	578
M	0	10	65	72	29	24	39	31	14	284
R	0	3	16	22	17	11	15	10	4	98
S	1	2	100	148	66	57	95	53	28	550
Totaux	3	57	337	421	204	192	242	193	111	1,760

La comparaison des observations à celles de Struve et de Dembowski a mis en évidence les mouvements relatifs de 73 couples pour lesquels ces mouvements étaient encore

douteux, et a confirmé les mouvements relatifs de 175 étoiles déjà inscrites dans le catalogue de M. Flammarion des étoiles doubles en mouvement relatif certain. Nous donnons ci-dessous les résultats des mesures des 73 étoiles pour lesquelles les observations de Toulouse rendent très probables le mouvement relatif.

Dans le tableau ci-dessous, la première colonne donne le numéro du couple dans le catalogue de Struve, la seconde l'ascension droite, la troisième la distance polaire pour 1890, la quatrième et la cinquième les grandeurs des composantes du couple, la sixième l'initiale de l'observateur, la septième et la huitième l'angle de position et la distance mesurée à Toulouse, la neuvième, dans le cas d'étoiles multiples, l'indication des composantes d'après Struve.

99	1 ^h 7 ^m 46	66° 0'	4,7	10,1	C	225° 7	7" 53	1891,713
	1,38,25	81,4	7,5	7,9	SB	328,1	4,65	88,899
155					SB	328,1	4,64	88,924
877	6,8 ,26	75,22	7,2	7,7	SB	263,1	5,51	87,984
					SB	261,7	5,71	89,042
					C	263,7	5,50	91,...
889	6,13,5	64,56	7,2	9,5	C	230,6	21,81	91,962
					R	229,9	21,05	91,962
1045	7,7 ,12	93,0	7,8	9,0	B	234,3	5,03	86,105
1056	7,10,1	91,40	7,8	8,8	M	304,2	3,73	88,092
1170	7,53,36	76,1	8,3	8,3	SB	103,1	2,35	88,972
1177	7,58,53	62,10	6,5	7,4	M	349,4	3,78	88,168
					SB	351,0	3,76	88,168
					SB	350,5	3,50	89,152
1183	8,1 ,9	98,56	5,5	7,8	SB	327,3	30,71	88,048
					SB	327,7	30,80	88,166
1190	8,3 ,4	92,40	6,0	8,5	C	245,4	66,26 <i>ac</i>	91,075
					C	105,4	32,77 <i>ab</i>	91,075
1223	8,20,9	62,42	6,0	6,5	SB	215,6	4,92	881,66
					M	216,3	4,79	88,166
					SB	213,3	4,58	88,179
1327	9,9 ,2	61,38	8,0	9,2	C	75,2	11,57 <i>ab</i>	92,070
			8,0	9,0	C	23,7	26,88 <i>ac</i>	92,070
			9,0	9,2	C	178,7	21,54 <i>cb</i>	92,070
			8,0	9,2	R	74,5	13,70 <i>ab</i>	92,070

SÉANCE DU 26 MAI 1898.

163

			8,0	9,0	R	24,2	26,53	<i>ac</i>	92,070
			9,0	9,2	R	178,2	21,35	<i>cb</i>	92,070
1332	9,10,59	65,53	7,2	7,5	C	24,2	5,73		88,204
					M	22,2	5,93		88,204
					M	19,2	5,71		88,218
1355	9,21,30	83,17	7,2	7,2	B	333,6	3,51		87,240
					M	334,9	3,16		87,240
					SB	333,1	2,67		88,182
					SB	333,8	2,84		89,152
1365	9,25,51	88,3	7,0	8,0	SB	160,2	3,40		88,171
					M	159,8	3,31		88,171
					SB	158,0	3,74		88,190
					M	157,6	3,80		89,177
1404	9,58,42	91,9	8,7	9,3	M	299,0	6,39		89,215
1417	10,9 ,8	70,20	8,2	8,2	M	256,3	3,45		87,240
					SB	258,3	2,55		89,201
1434	10,21,12	71,22	8,5	8,5	C	274,9	6,45		88,204
					M	271,6	6,00		88,204
					M	273,7	6,68		89,176
1435	10,21,58	69,36	9,2	10,0	C	204,1	8,66		92,116
					R	202,9	8,81		92,116
1448	19,28,24	67,50	7,0	9,0	C	262,5	10,77		92,116
					R	261,5	10,22		92,116
1487	10,49,40	64,40	5,0	7,0	B	107,1	6,01		84,201
					A	104,8	6,77		86,264
					C	105,2	6,59		88,204
					M	104,1	6,28		88,204
					C	106,3	6,02		88,237
1553	11,30,37	33,15	7,3	7,8	SB	168,3	5,44		89,387
1561	11,33,2	44,17	5,9	8,0	SB	260,6	10,57		89,387
1619	12,9 ,30	96,39	7,5	7,8	C	281,1	6,95		88,325
					M	281,4	7,07		88,325
					C	282,1	7,13		89,335
1755	13,27,25	52,37	7,0	7,9	SB	130,9	4,76		89,297
1767	13,30,56	21,41	8,0	8,5	B	349,2	4,93		87,448
1810	14,6 ,38	61,27	8,4	9,0	B	176,5	2,54		87,497
1816	14,9 ,1	60,23	7,0	7,1	A	84,3	1,74		85,472
					B	83,8	1,93		87,453
1833	14,16,50	97,16	7,0	7,0	B	168,0	5,67		85,448
					SB	169,7	5,37		88,352
					C	171,2	5,20		88,352
					SB	168,8	5,22		88,409
1835	14,17,58	81,3	5,5	6,8	A	188,2	5,79		85,448
					SB	187,1	5,97		88,352

						C	189,3	6,33	88,352
						SB	190,6	6,22	88,396
1864	14,35,33	73,7	4,9	6,0		B	103,3	5,99	89,464
						B	102,1	6,14	85,497
						SB	104,8	6,20	88,352
						C	102,2	5,66	88,352
						SB	105,9	5,57	88,420
1872	14,37,52	31,34	7,0	8,0		SB	41,9	7,76	89,297
						SB	43,1	7,87	89,300
						SB	44,1	7,56	89,524
1931	15,13,25	79,10	6,2	7,6		A	170,8	13,88	85,475
						C	170,2	3,39	88,426
						M	171,4	13,63	88,426
3094	15,33,10	98,12	8,7	9,2		B	302,2	2,89	87,494
1964	15 ^b 34 ^m 3	53°24'	6.8	7,3		C	86°1	15'42 <i>ab</i>	91,401
							14,6	1,46 <i>bc</i>	91,401
2027	16,9 ,48	85,28	8,2	(?)		B	83,3	2,12	85,472
						B	78,1	2,33	87,453
						A	80,1	2,38	87,453
2047	16,19,59	42,7	7,5	8,0		SB	327,8	1,97	89,371
						SB	326,7	2,29	89,376
2044	16,20,15	52,43	7,8	8,0		SB	344,8	8,65	88,609
						SB	343,0	8,89	88,612
						C	343,5	8,42	91,398
2048	16,22,53	97,53	6,3	9,0		B	297,3	5,29	87,500
2068	16,30,45	42,30	8,3	8,3		SB	254,1	5,33	89,371
2078	16,33,38	26,51	5,0	6,0		SB	111,9	4,00	88,609
						SB	113,4	3,48	88,612
2119	17,0 ,16	103,47	8,0	8,0		B	11,8	2,5	87,500
						B	10,1	2,99	87,511
2138	17,7 ,49	35,21	8,0	8,3		SB	136,5	22,56	88,659
						SB	135,5	22,40	88,669
2140	17,9 ,38	75,29	3,0	6,1		B	115,3	5,01	85,448
						A	112,7	4,52	87,450
						A	114,1	4,88	87,489
						B	113,0	4,73	87,491
2168	17,22,47	54,9	7,5	8,2		SB	197,7	2,35	89,371
						C	197,2	2,27	91,401
2194	17,36,34	65,26	6,2	9,5		M	7,1	17,40	87,461
2242	17,47,57	45,4	7,8	7,8		SB	323,2	4,24	88,606
						SB	322,6	3,49	88,668
						C	325,0	3,65	91,401
						C	324,7	3,62	91,486
2271	17,57,54	37,9	7,3	8,3		SB	268,3	2,46	88,659

2278	18,0 ,58	33,34	6,8	7,3	SB	24,2	37,97	<i>ab</i>	88,604
					SB	33,8	35,46	<i>ac</i>	607
					SB	24,0	38,04	<i>ab</i>	607
					SB	144,5	6,08	<i>bc</i>	612
					SB	24,1	37,94	<i>ab</i>	656
					SB	144,9	6,20	<i>bc</i>	88,656
2369	18,38,25	87,29	7,5	8,0	B	93,8	1,26		87,557
2425	18,54,35	98,16	6,9	7,7	A	181,2	31,11		85,628
					M	180,7	31,49		87,598
					SB	181,8	31,32		88,603
					SB	181,5	31,37		89,516
					SB	181,2	30,80		90,598
2520	19,21,42	77,21	8,8	9,3	SB	230,7	2,10		89,656
2537	19,27,50	94,25	8,3	8,7	A	134,4	19,47		85,631
					C	132,8	20,33		87,601
2540	19,28,29	69,50	7,5	9,0	SB	144,2	5,42		89,650
					SB	147,8	5,89		89,156
2551	19,32,42	67,26	9,0	9,5	C	46,1	6,99		92,488
2609	19,54,36	52,12	7,0	8,1	C	25,8	1,95		91,524
2628	20,2 ,32	80,55	6,1	8,2	C	351,6	4,83		87,595
					M	345,8	4,22		87,609
					C	344,2	4,16		88,642
2690	20,25,58	79,7	7,0	7,2	A	256,1	15,37		85,699
					C	255,9	15,50		87,601
					C	256,0	15,15		87,642
					SB	255,6	15,36		88,568
					SB	256,0	15,70		88,590
2720	20,38,24	73,27	8,5	8,7	SB	180,8	3,79		89,653
					SB	181,8	4,23		89,656
2724	20,39,38	66,28	8,2	8,3	SB	328,2	2,89		89,656
2735	20,50,10	85,53	6,2	7,7	SB	286,1	2,11		88,598
2747	20,58,3	52,46	8,2	8,2	C	263,1	4,75		91,551
					C	263,0	4,80		91,562
2781	21,10,52	98,7	7,8	7,8	M	167,1	3,77		87,595
					M	171,0	3,40		87,609
					SB	168,8	3,39		88,565
					SB	169,3	3,84		88,571
					R	169,0	3,28		91,687
2807	21,23,37	7,57	8,2	8,3	M	311,8	2,25		89,726
2802	21,27,10	56,40	8,0	8,0	SB	7,5	3,87		88,532
					SB	7,5	3,93		89,538
					C	10,3	3,83		91,562
2828	21,43,57	87,7	8,0	9,0	M	133,5	27,15		89,661
					M	142,4	26,62		89,661

2862	22,1 ,28	89,58	7,6	8,0	M	99,2	2,57	87,609
					M	101,2	2,46	87,631
					C	103,3	2,30	88,677
					R	102,8	3,49	95,760
2910	22,23,0	67,2	8,3	8,8	M	341,8	5,41	89,699
2909	22,23,9	90,35	4,0	4,1	A	320,6	3,46	85,650
					B	324,2	3,66	85,875
					B	329,4	3,47	85,913
					C	326,0	3,65	88,680
					M	327,5	3,36	88,697
					M	326,4	3,47	88,708
					R	324,7	4,34	91,740
2981	23,3 ,45	99,26	8,8	8,8	M	120,7	4,25	89,650
					C	109,1	3,52	90,765
3007	23,17,16	70,3	6,5	9,5	C	82,4	6,28	91,740
3030	23,35,4	91,0	8,4	8,6	B	230,6	2,62	86,795
					M	231,2	3,00	89,658
					C	219,3	2,46	90,773
					R	229,8	3,82	91,743
3033	23,38,20	83,22	8,5	8,5	M	6,5	3,31	89,661

La comparaison aux observations de Struve et de Dembowski des observations de Toulouse relatives à des couples qui ne sont rapportés ni dans le catalogue de Flammarion, ni dans la liste des soixante-treize étoiles ci-dessus, a manifesté entre les divers observateurs de Toulouse, Struve et Dembowski des écarts systématiques dont il y aura lieu de tenir compte dans l'étude du mouvement de chaque couple.

Ces écarts sont donnés dans les tableaux suivants :

Angles de position.

Classes.	A—E	A—A	B—E	B—A	C—E	C—A	M—E	M—A	R—E	R—A	S—E	S—A
2	—3°7	—5°6	—1°7	—1°3								
3	—0.3	—0.9	—1.4	—0.8	—0.4	—0.1	—0.2	—0.5	—0.6	—1.3	0.5	—0.4
4	—1.2	—1.2	0.0	—0.7	—0.0	—0.1	—0.6	—0.9	0.0	—0.4	—0.3	—0.4
5	—0.8	—0.6	0.6	0.4	0.0	0.0	—0.5	—0.4	0.1	0.2	0.1	—0.3
6	+0.8	0.2	—0.5	—0.8	—0.1	0.0	—0.3	—0.2	0.9	0.7	0.0	—0.1
7	0.1	0.1			0.2	0.2	—0.3	—0.2	0.3	0.7	—0.1	—0.2
8	0.0	0.2	—0.4	—0.1	—0.2	0.1	—0.3	0.0	1.1	0.8	0.0	—0.1

Distance.

Classes.

2			0.37	0.34									
3	0.16	0.30	0.38	0.61	0.40	0.13	0.16	0.22	0.28	0.34	0.14	0.18	
4	0.01	0.28	0.25	0.37	0.08	0.10	0.06	0.11	0.53	0.66	0.12	0.13	
5	0.18	0.19	0.37	0.39	0.10	0.10	0.12	0.11	0.42	0.33	0.14	0.14	
6	0.42	0.39	0.28	0.29	0.20	0.17	0.15	0.14	0.25	0.37	0.18	0.21	
7	0.01	0.04			0.08	0.07	0.12	0.16	0.87	0.82	0.16	0.13	
8	0.37	0.37	0.38	0.25	0.12	0.13	0.18	0.23	-0.04	-0.02	0.25	0.25	

Il ne faut pas être surpris que toutes les différences, Toulouse — Σ et Toulouse — Δ en distances, soient positives. Otto Struve a montré que son père et Dembowski avaient des équations personnelles positives voisines de 0"2. Il faudrait donc retrancher 0"2 des différences ci-dessus pour avoir les erreurs systématiques des divers observateurs. Il s'ensuit que MM. Rossard et Baillaud mesurent des distances trop fortes de 0"3 et 0"2, MM. Montangerand, Saint-Blancat et Cosserat les mesurent un peu trop faibles.

M. HALLBERG lit l'éloge de M. A. Duméril qu'il doit prononcer à la séance publique du 5 juin prochain.

Cet éloge est approuvé.

M. FABRE donne lecture du rapport général sur le concours du prix Gaussail, de la médaille d'or et des médailles d'encouragement, dans la classe des Sciences.

Ce rapport est également adopté.

Séance du 2 juin 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

L'Académie a reçu une invitation pour les fêtes du centenaire de la naissance de Jasmin, organisées par la Société

d'agriculture, sciences et arts d'Agen, pour les 6 et 7 août prochain. — Elle a délégué, pour la représenter à cette solennité, MM. Roschach, Brissaud et le baron Desazars.

COMMUNICATION.

M. FRÉBAULT. — *Considérations sur la théorie des valences fractionnées et l'atomicité absolue des éléments.* (Sera imprimée plus tard.)

M. LAPIERRE signale le décès de M. Tamizey de Larroque, associé correspondant, et l'Académie décide que l'expression des regrets que lui cause cette perte sera consignée au procès-verbal.

Séance publique annuelle du Dimanche 5 juin 1898

TENUE DANS LA GRANDE SALLE DE L'HOTEL D'ASSÉZAT
ET DE CLÉMENCE-ISAURE

Présidence de M. BASSET, *président*.

M. PERROUD, recteur de l'Université de Toulouse, associé honoraire, assiste à la séance et prend place au bureau, à la droite de M. le Président.

DISCOURS DE M LE D^R BASSET

PRÉSIDENT

MESSIEURS,

Les présidents se succèdent mais ne remplacent pas toujours leurs prédécesseurs. Je n'ai certes pas la prétention en

occupant ce fauteuil, où m'ont appelé vos trop bienveillants suffrages, d'y remplacer notre très excellent collègue M. Hallberg, ce fin lettré, cet éminent professeur qui traçait l'an dernier, à notre séance publique, avec tant de verve et de goût, le portrait de l'académicien modèle et qui reste pour nous le modèle accompli des présidents. Dans nos Académies il en est un peu, hélas ! comme dans la nature. Selon le caprice des saisons il y a de bonnes et de mauvaises années. C'est le système des compensations qui aboutit ainsi à établir une moyenne suffisante. Vous êtes cette année dans la mauvaise période ; vous en serez dédommagé, j'en suis sûr, dans les années suivantes avec notre très distingué directeur.

Nous tenons aujourd'hui, pour la première fois, notre séance publique dans cette belle salle de ce magnifique hôtel d'Assézat, destinée aux réunions solennelles des Sociétés savantes. C'est le complément de notre confortable installation que nous devons à la munificence de cet homme de bien, de ce grand bienfaiteur dont le nom et le pieux souvenir resteront attachés à cette heureuse fondation.

Mais dans nos profonds sentiments de reconnaissance nous ne saurions oublier l'éminent collègue, le continuateur de la pensée et de l'œuvre de notre Mécène, Mécène lui-même, M. Antonin Deloume, qui remplit avec autant de zèle que de générosité les intentions du très regretté M. Ozenne. Qu'il veuille bien agréer ici l'expression de nos plus vifs et de nos meilleurs remerciements.

Pendant nos vacances académiques, au mois d'août dernier, nous avons perdu notre vénéré secrétaire perpétuel, Alfred Duméril, ce profond érudit, cet honnête homme dans toute l'acception ancienne de ce mot, qui avait été pendant de longues années un des professeurs les plus appréciés de la Faculté des lettres et qui, depuis douze ans, était par ses fonctions, ses vastes connaissances, ses hautes qualités morales, l'âme et l'honneur de notre Académie. Fatigué, malade depuis longtemps, il luttait avec un courage stoïque, une énergie surhumaine contre des souffrances

parfois bien cruelles, je puis en témoigner, et il venait régulièrement, malgré les intempéries des saisons et le triste état de sa santé, assister, animer et remplir nos séances hebdomadaires.

Le 8 juillet, à notre dernière séance académique, il était encore au milieu de nous avec son aménité habituelle, son sourire bienveillant, son accueil si sympathique. Quel aimable collègue ! quel excellent ami !

Devant la mort il est toujours resté inlassablement bon, doux et patient comme il avait été toute sa vie. Son âme se repliait lentement et se préparait dans un calme recueillement aux lendemains infinis.

Tout à l'heure, M. Hallberg, qui a pu le mieux l'apprécier et le connaître dans sa longue carrière à la Faculté, à l'Académie et dans le foyer même de la famille, va le faire revivre devant vous avec ses grandes qualités, ses hautes vertus, sa vive intelligence, tout son esprit et tout son cœur.

Au nom de l'Académie, nous adressons publiquement à nos chers collègues, MM. Henri Duméril et Crouzel, son digne fils, son digne gendre, et à sa respectable famille éplorée, l'expression émue de notre plus vive sympathie et de nos plus profonds regrets.

Il y a quelques jours nous avons appris la mort de M. Ferdinand Delavigne, ancien doyen de la Faculté des lettres de Toulouse, où il professa avec une grande distinction le cours de littérature française. M. Delavigne fut pendant de longues années membre associé ordinaire de notre Académie et nos mémoires possèdent plusieurs de ses travaux littéraires très remarquables. Depuis longtemps il avait quitté Toulouse et était alors passé dans la classe de nos membres correspondants. Nous nous associons dans cette cruelle circonstance à la douleur de sa famille.

M. l'abbé Douais, notre collègue si érudit dont nous écoutions avec tant d'intérêt les savantes communications, rappelé à Montpellier auprès de son évêque pour occuper d'importantes fonctions, n'est plus rattaché à notre compagnie que par le titre de correspondant. Nous regrettons profondément

dément son départ, mais nous conserverons le souvenir de ses relations aimables et de sa précieuse collaboration. Nous serions heureux de le voir, comme il a bien voulu nous le faire espérer, assister de temps en temps, de passage à Toulouse, à nos séances ordinaires.

Nous avons dû aussi porter nos condoléances à plusieurs confrères éprouvés par des deuils de famille. Ils ont apprécié quelle grande part l'Académie, au nom de cette étroite solidarité qui nous unit, prenait à leurs malheurs.

Pour remplir les délicates et importantes fonctions de secrétaire perpétuel et remplacer Alfred Duméril, vos suffrages unanimes se sont portés sur notre très sympathique collègue M. Roschach, dont le talent si distingué, les connaissances si variées, n'ont peut-être d'égales que sa grande modestie.

Nul mieux que lui ne peut soutenir et accroître le bon renom de notre Académie. Qu'il nous permette de le remercier ici publiquement, faisant peut-être violence à ses goûts, d'avoir bien voulu accepter cette fonction très honorifique mais fort laborieuse.

Les Sociétés savantes comme l'humanité se renouvellent sans cesse, *uno avulso non deficit alter*. C'est ainsi qu'en conservant toujours leurs statuts, leurs traditions, l'objet divers de leurs travaux et de leur raison d'être, elles se rajeunissent et se perpétuent par l'élection, conservant une grande force de durée dans l'indépendance et le désintéressement.

Depuis votre dernière séance publique, vous avez admis au titre de membre associé ordinaire dans la Classe des sciences, M. le professeur Roule, lauréat de l'Institut, membre correspondant du Ministère de l'Instruction publique, très connu par de nombreuses publications scientifiques et des travaux fort appréciés sur l'embryologie.

Si nous nous associons aux deuils de nos collègues, nous partageons leur joie et nous sommes heureux aussi de leurs divers succès. Cette année, j'ai à adresser nos bien vives félicitations à nos très distingués confrères, M. Marvaud et

M. Marie, lauréats tous deux de l'Institut, à M. Sabatier, qui a obtenu pour ses savantes recherches sur la chimie une des plus hautes récompenses de l'Académie des sciences, le prix Lacaze, donné habituellement à nos savants les plus en vue pour l'ensemble de leurs travaux, enfin à M. le professeur Mathias, ce collègue si dévoué, qui a obtenu à l'Exposition internationale de Bruxelles un diplôme de mérite, une des plus hautes récompenses dont le jury pouvait disposer, pour l'utilité et l'ingéniosité de divers appareils qu'il a fait construire pour ses importantes recherches scientifiques ; enfin, à notre excellent et savant collègue M. Baillet, qui vient d'être récemment nommé membre associé national de l'Académie de médecine.

Je rappelais tout à l'heure cette grande force de durée des Sociétés savantes dans l'indépendance et le désintéressement. Notre Académie a peu à envier aux autres Sociétés nationales ni peut-être à bien des Sociétés étrangères. Nous remontons par les *Lanternistes*, qui constituent la première période de notre Académie, à l'année 1640 ; il y avait à peine cinq ans que le puissant cardinal avait fondé l'Académie française. Dans notre région méridionale, il n'y a que notre gracieuse voisine, l'Académie des Jeux Floraux, qui soit notre aînée. Nos lettres patentes de Louis XV, de 1746, sont des parchemins vénérables qui affirment depuis plus d'un siècle et demi, après bien des révolutions politiques et morales, notre existence académique légale et officielle. Nous sommes fiers, sans doute, de notre ancienne origine, mais fiers surtout des travaux importants conservés dans plusieurs séries de nombreux volumes qui attestent le succès et la continuité de votre labeur dans les sciences et les belles-lettres.

Ce serait peut-être un sujet de discours, — car le règlement oblige votre président à prononcer un discours à votre séance publique, — une petite torture pour lui et une grande pour l'auditoire, de faire une analyse de vos travaux les plus importants et d'y suivre la part que nous avons prise dans l'évolution et le progrès des Sciences et des Lettres.

Mais je préfère, arrivé presque au point culminant de cette fin de siècle, comme l'alpiniste qui atteint le sommet d'une haute cime et qui embrasse de ce point le panorama grandiose des vallées qui se déroulent à ses pieds, jeter un rapide coup d'œil sur l'évolution et les progrès en France pendant ce siècle des Lettres et des Sciences, même des Sciences médicales.

Ne vous effrayez pas de l'ampleur de ce sujet. Ce n'est pas un tableau, c'est une simple ébauche très rapide que je veux essayer en quelques pages, ou plutôt une *résumption*, permettez-moi ici ce vieux terme académique, très courte des progrès et des découvertes de notre temps.

A l'aube naissante de ce siècle, dans la gloire de nos armes, nous acclamons Arcole, Rivoli, Marengo, Austerlitz, Iéna, Wagram. Victoires radieuses, dates immortelles. C'est l'épopée impériale.

« Prodige, il étonna la terre des prodiges. »

Nos clairons sonnent la victoire dans toutes les capitales, et notre drapeau tricolore, portant dans ses plis glorieux les principes généreux de 1789, se promène fièrement dans toute l'Europe. Dans cet élan sublime nous accomplissons les destinées de la France et des desseins providentiels, *gesta Dei per Francos*.

Puis ce sont nos vaillants soldats d'Afrique, notre héroïque armée de Crimée et d'Italie. Je détourne la tête devant nos épouvantables désastres de 1870. Mais après ce sinistre orage, ce terrible cyclone, nous sommes toujours fiers, armés et debout. L'honneur de la France, comme après Pavie, est toujours sauf et intact. Nous ne tombons fortuitement que pour mieux nous relever. C'est notre histoire dans le cours des siècles. L'avenir ne démentira pas le passé.

Si nos frontières ne sont pas entières, s'il y a du côté des Vosges une blessure saignante dont nous ne parlons pas, mais à laquelle nous pensons sans cesse, c'est que nous avons cette confiance ardente et profonde que nous sommes

prêts et que l'heure de la revanche et de la réparation est peut-être prochaine.

Au dehors, jamais nos colonies n'ont été aussi nombreuses, aussi considérables. Nous avons dans les cinq parties du monde de vastes empires. Ce n'est certes pas une compensation. Rien ne peut compenser la perte d'une parcelle de notre sol national ; mais c'est peut-être une solution de notre avenir social. C'est un champ immense ouvert à l'activité, à l'essor de nos jeunes gens, quand toutes les carrières ici sont de plus en plus encombrées.

Dans tous les cas, nous pouvons redire avec un certain orgueil le mot de Charles-Quint : « Le soleil ne se couche jamais dans nos États. »

S'il est nécessaire de réchauffer, d'exciter nos sentiments patriotiques, ce *sursum corda*, ce feu sacré de l'âme nationale, cependant dans nos sociétés civilisées le sort des armes, toujours si redoutable et si aléatoire, ne fait pas seulement la grandeur des peuples, elle est aussi intimement liée au progrès des lettres, des arts et des sciences, à nos conquêtes morales et humanitaires. C'est la gloire incontestée et rayonnante dans ce siècle glorieux de notre noble patrie.

En France, dans la poésie, notre siècle restera le siècle lyrique. Avec Lamartine, avec Victor Hugo, ces deux sublimes poètes, jamais le lyrisme n'avait atteint une telle grandeur ; jamais il ne s'était développé avec autant d'éclat. Nous saluons avec émotion cette immortelle phalange de poètes qui forment une pléiade plus nombreuse et plus brillante que celle du seizième siècle. Prononcer leur nom, c'est rappeler leurs œuvres : Alfred de Musset, de Vigny, Casimir Delavigne, Théophile Gautier, Auguste Barbier, Leconte de Lisle. Je ne parle ici que des morts ; non, je veux dire des immortels qui ont leur génie à eux, leur gloire à eux, et je ne cite que nos grands poètes qui, dans notre histoire littéraire, gravitent autour de Lamartine et de Victor Hugo, soleils éblouissants, comme des astres de première grandeur. *Nos poetae minores*, notre jeune

Parnasse, et il y en a parmi eux d'un bien grand talent, sont presque légion. Un lyrisme débordant, quelquefois même délirant, éclate, en effet, dans notre génération. N'avons-nous pas été à notre vingtième année tous plus ou moins touchés par les ailes de la Muse? N'avons-nous pas plus ou moins ressenti dans notre cœur ce vague émoi, ce doux frisson de la poésie, et la plupart d'entre nous ne sont-ils pas des *poètes morts jeunes à qui l'homme survit*?

Dans toutes les branches littéraires, c'est une floraison superbe et prodigieuse. Le roman et l'histoire provoquent autant d'étonnement et d'admiration que la poésie.

Le roman au dix-septième siècle, peu cultivé et fort peu lu, sans doute, ne nous a laissé qu'une seule œuvre qui mérite d'être citée : *la Princesse de Clèves*, récit charmant, exquis, d'une grâce de forme délicieuse, mais où l'aimable conteur a quelque peu faussé son sujet par des anachronismes en prêtant aux chevaliers du seizième siècle la délicatesse raffinée des sentiments et de langage des grands seigneurs de la cour de Louis XIV.

Au dix-huitième siècle, le roman commence de prendre une réelle importance.

Gil Blas, *Manon Lescaut*, les romans de Voltaire, les contes de Diderot, *la Nouvelle Héloïse* sont des ouvrages originaux et durables. Malheureusement, ils ont à peu près tous un grand défaut : ils se meuvent dans un monde infiniment malsain. Lesage ne nous montre que des coquins, l'abbé Prévost que des coquines. La sentimentalité de Rousseau est souvent altérée par un manque de délicatesse qui touche même à la grossièreté. Et selon la juste remarque de Legouvé, il n'y a pas un souffle d'air pur dans tout cela.

Mais à l'aurore de notre siècle, il paraît un roman qui constitue une révolution. L'auteur, dans l'avant-propos, nous dit qu'il s'est proposé de grands desseins dans ce petit ouvrage. En effet, sujet, mœurs, personnages, situation, tout dans ce chef-d'œuvre étonne et enchante, tout, même le ciel sous lequel il se passe. *Paul et Virginie* nous ouvre

à la fois deux mondes : le monde de la nature avec ses splendeurs, le monde de l'âme avec toute sa pureté.

Après Bernardin de Saint-Pierre, c'est Chateaubriand; nous lisons avec émotion *Atala*, *René*, *le Dernier des Aben-cerages*. C'est M^{me} de Staël qui, dans ses romans philosophiques, s'élève à la hauteur de l'épopée pour célébrer les chefs-d'œuvre et les grands hommes de l'Italie et de l'Allemagne.

On oublie tout à fait le roman libertin du dix-huitième siècle, et c'est sous les auspices de ces génies poétiques que le roman moderne s'affirme dans le dix-neuvième siècle. Peu à peu, un à un, l'élite de nos illustres écrivains pénètre et se répand dans le domaine de la fiction romanesque selon leurs prédilections, les tendances de leurs talents et de leur génie.

Balzac, c'est le roman social et philosophique; Eugène Sue, le roman humanitaire et socialiste; George Sand, le roman de la passion; Alexandre Dumas, avec sa verve endiablée, le roman historique ou pseudo-historique; Octave Feuillet et Jules Sandeau, le roman du grand monde; Alfred de Musset, le roman de la fantaisie; Flaubert et les Goncourt, le roman naturaliste. A ces noms illustres, qui sont dans toutes les mémoires, il me suffira de joindre Mérimée, déjà classique. Lamartine et Victor Hugo, l'un avec la tendresse de son cœur, écrit *Graziella*; l'autre, avec la puissance de son imagination, *Notre-Dame de Paris*, *les Misérables*, *les Travailleurs de la mer*. Le roman jouit dans notre littérature d'une vogue bien justifiée et d'un éclat incomparable. Le dernier disparu, Alphonse Daudet, tombé il y a à peine quelques mois la plume à la main, est passé tout à coup de la renommée à la gloire. Il a été acclamé autant que pleuré. Ses funérailles ont ressemblé à un triomphe, et ce qu'on acclamait avec tant d'enthousiasme, c'était l'éminent représentant du roman moderne, qui possédait les précieuses qualités de nos meilleurs romanciers, le charme, l'émotion, la sensibilité, les ressour-

ces ingénieuses de l'invention, toute la brillante lumière de l'esprit français.

Après le roman, l'histoire. Nous connaissons, avant le dix-neuvième siècle, des chroniqueurs, des annalistes, des historiens, même de grands historiens, mais on ne voit pas encore d'École historique.

D'abord, au dix-septième siècle, le discours sur l'*Histoire universelle*. Mais est-ce bien un livre d'histoire cet étrange livre, admirable comme forme et d'une conception presque puérile? Œuvre de génie et d'un esprit étroit et paradoxal, qui fait graviter toutes les nations du monde et les âges innombrables de l'univers autour d'un petit peuple de Judée. Sans doute, il y a des pages merveilleuses. Le style est d'une belle magnificence, les tableaux sont grandioses, les considérations profondes; les portraits des souverains, des grands hommes et des grands peuples sont retracés avec une sublime éloquence. Rien de plus immortel que ce livre, mais il est faux dans ses vues générales, et il n'a rien à voir avec l'histoire impartiale et consciencieuse.

Dans le siècle de Louis XIV nous connaissons des historiens d'autant plus originaux que ce ne sont pas des écrivains de profession; ils écrivent en amateurs, en grand seigneurs dans cette prose du dix-septième siècle qui n'a peut-être d'égale dans aucune langue. Ce sont *les Mémoires du cardinal de Retz*, où nous admirons ces bonheurs d'expression qui peignent d'un mot un homme ou une situation; ceux plus célèbres de Saint-Simon où il étudie avec une pénétration admirable les incidents de la cour et la physionomie des courtisans.

Dans les chroniques enjouées et agréables du chevalier de Grammont sur la vie frivole des cours de France et d'Angleterre, nous trouvons aussi des documents abondants et variés. Ce sont des matériaux importants pour écrire l'histoire; mais par eux-mêmes, malgré tout leur mérite et leur attrait, ils ne sauraient constituer l'histoire.

Au dix-huitième siècle paraissent des œuvres profondes

et puissantes, comme *l'Esprit des lois* et *l'Essai sur les mœurs*; un livre admirable, la *Grandeur et la décadence des Romains*, aux vues si larges et si fécondes; puis *l'Histoire de Charles XII*, *l'Histoire du siècle de Louis XIV*, belles études historiques d'une narration aisée et charmante. Dans ce genre nous pouvons même mentionner l'abbé Vertot; mais ce ne sont qu'à de belles œuvres individuelles d'historien. On ne voit pas là, on ne sent pas une grande école historique.

Voici le dix-neuvième siècle. Quel changement! Au début, les historiens-poètes, Chateaubriand, Augustin Thierry, Michelet; plus tard, Lamartine et Quinet. Leur programme est le même: la recherche de la vérité et de l'art, et chacun suit sa voie. Ce sont les coloristes de l'histoire recherchant le côté séduisant et pittoresque. Chateaubriand, au milieu d'autres travaux, ne jette sur le passé qu'un rapide coup d'œil, mais c'est le coup d'œil du génie. C'est une projection électrique qui transporte devant nos yeux, dans une vive lumière, les objets les plus lointains. Augustin Thierry est son disciple, non son imitateur. N'a-t-il pas raconté dans des pages éloquentes ses longs et pénibles voyages de découvertes dans nos grandes bibliothèques? Penché sur des monceaux de papiers et de parchemins noirs de poussière, il déchiffre les chartes, les chroniques, les manuscrits, les légendes; il écoute même le chant des bardes, et au bout de longues années de séjour dans ce royaume des ombres, il en sort les yeux perdus en nous rapportant de beaux livres où il ressuscite ingénieusement le passé. Ses *Lettres sur l'histoire de France*, ses *Récits des temps mérovingiens*, la *Conquête de l'Angleterre par les Normands* sont à la fois de l'histoire et des poèmes.

Michelet, dont on va bientôt célébrer solennellement le centenaire, ne se contentait pas, avec son âme de poète, d'étudier aux Archives Nationales de précieux documents. Le soir, resté seul, il erre, il se promène dans les grandes salles, vides comme des catacombes; il y respire, il y aspire l'âme des siècles évanouis, et il la fait passer, ce grand évo-

cateur, dans sa belle *Histoire de France* et son *Histoire de la Révolution*.

Lamartine, s'inspirant des mêmes traditions, nous retrace dans des pages poétiques et émouvantes l'histoire de ces éloquents et malheureux Girondins. Dans la même manière, je signalerai encore Quinet, cet historien poète et philosophe qui fut surtout un grand remueur d'idées. Après les poètes, un groupe plus austère, ce sont les historiens généralisateurs : Guizot, Tocqueville, Mignet, Fustel de Coulanges. Ils apportent dans leurs œuvres historiques une recherche consciencieuse de la vérité ; ils ne se laissent pas entraîner par les faits du côté pittoresque et de la poésie ; ils en tirent des idées, des conclusions, et avec leurs fortes doctrines, ils apportent ainsi à notre école historique plus de gravité et d'autorité. Ensuite, ce sont les grands narrateurs pleins de faits et de documents : Thiers, Victor Duruy, Henri Martin ; puis les historiens politiques, plus ou moins pamphlétaires : Louis Blanc. N'oublions pas ces intelligences magnifiques, ces historiens si érudits, Taine et Renan, associant la philosophie à l'histoire.

Enfin, il a surgi une autre génération qui, tout en dérivant des autres, s'en distingue par une poursuite plus âpre, plus ardente et plus minutieuse de la vérité dans l'histoire.

Archives, bibliothèques publiques et privées, manuscrits de famille, correspondances secrètes, ils dépouillent tout, ils dévoilent tout, ils démasquent tout. Ce sont les fureteurs de l'histoire. Ils parlent du dix-neuvième siècle et ils nous passionnent en nous intéressant. Ils creusent leurs sujets qu'ils soumettent à une critique rigoureuse, et se cantonnent forcément dans telle ou telle partie de l'histoire contemporaine, mais ils délaissent ainsi les vues d'ensemble et les idées générales. Cependant c'est une force de plus qu'ils ont apportée à notre école historique, une des gloires de la France au dix-neuvième siècle.

Dans cette esquisse rapide, je ne parlerai pas de notre théâtre, cela m'entraînerait trop loin ; ce sujet seul dépasserait les bornes d'un simple discours. Mais nous pouvons

rappeler les noms de Scribe, de Ponsard, de Victor Hugo, de Labiche, d'Augier et de Dumas, dont les chefs-d'œuvre sont connus dans le monde entier. Enfin, Villemain, Gustave Planche, Saint-Marc Girardin, Sainte-Beuve surtout ont porté la critique, la critique littéraire, à un degré de maîtrise qu'elle n'avait jamais atteint.

Deux grands écrivains, Veuillot et Montalembert, soutiennent avec un grand talent la cause religieuse; la philosophie est représentée avec quel éclat et quelle distinction par Royer-Collard, Jouffroy et Victor Cousin qui disserte *du Vrai, du Beau et du Bien*; et Lamennais, après avoir été l'apologiste excessif du principe théocratique, finit par écrire *les Paroles d'un croyant*. Les voix éloquents de Ravignan, de Lacordaire, du général Foy, de Berryer, de Jules Favre, de Chaix-d'Estance, de Billault, de Rouher, de Thiers, de Gambetta, de Challemel-Lacour, de Jules Simon rivalisent de talent dans la chaire, le barreau et la tribune parlementaire.

Puis ce sont d'éminents publicistes : Benjamin Constant, Paul-Louis Courier, Armand Carrel, Émile de Girardin, John Lemoine, et ce remarquable groupe de normaliens, Prévost-Paradol, About, Weiss, Ordinaire, qui ont maintenu dans le journalisme, à des époques difficiles, haut et ferme le drapeau libéral.

Dans les arts, la peinture, la sculpture, la musique, sommes-nous inférieurs à nos devanciers? Je ne veux pas même effleurer cette question; je n'en ai ni le loisir ni la compétence. Mais ne serait-ce que notre grande école paysagiste, Corot, avec sa délicatesse vaporeuse, la poésie de sa composition, l'harmonie de ses fines colorations argentées; Millet, avec l'ampleur et la sérénité qu'il met dans les plus humbles scènes de la vie rustique; Théodore Rousseau, cet interprète minutieux et précis de la nature qu'il traduit avec une grandeur d'impression étonnante; Jules Dupré, si savoureux, si puissant dans ses magiques effets de crépuscule; Diaz, avec la vigueur de ses tons et la précision de sa facture; Troyon et Daubigny, avec le charme de leurs pâtura-

ges, de leurs troupeaux si vrais, mais toujours idéalisés par l'art; Decamps, ce chaud coloriste des paysages africains; Fromentin, si impressionniste avec ses ciels embrasés du désert et du *pays de la soif*.

Nos éminents peintres d'histoire et de genre : les Vernet, glorieuse famille dont on expose en ce moment à l'École des beaux-arts de Paris les chefs-d'œuvre, une manifestation d'art bien française; David, Prudhon, Ingres, Gros, Delaroche, Flandrin, Delacroix, Meissonier, nos grands maîtres, et bien d'autres que je ne nomme pas et dont les noms passeront à la postérité.

A l'étranger, nous pouvons soutenir toute comparaison avec nos grand sculpteurs David d'Angers, Rude, Pradier, Carpeaux et leurs émules.

On reconnaît partout notre supériorité dans toutes les branches de l'industrie artistique, et en dehors de nos établissements incomparables de Sèvres et des Gobelins, nous produisons des merveilles dans les arts décoratifs.

Pour la musique, la variété de l'emploi des genres donne de la variété à l'inspiration. Avec plus de science dans l'orchestration, c'est l'épanouissement des formes mélodiques. On y trouve de plus fortes impressions, plus pittoresques, plus colorées. Il suffit de citer les noms de Méhul, de Boïeldieu, d'Auber, de Berlioz, de Félicien David, d'Hérold, d'Halévy, de Bizet, d'Ambroise Thomas, de Gounod, de Rossini et de Meyerbeer qui, quoique étrangers, sont venus s'inspirer en France et appartiennent bien à notre école française.

N'est-ce pas assez dans ce siècle pour notre gloire artistique? Et ce que je puis affirmer, non sans un légitime orgueil de compatriote, c'est que Toulouse, avec ses peintres célèbres, ses illustres sculpteurs, qui jettent tant d'éclat sur l'art français, ses musiciens si répandus et si goûtés, tous ses grands artistes, reste toujours, noble cité palladienne, un foyer rayonnant des beaux-arts.

Partout c'est une sève abondante, un magnifique épanouissement de talent et de génie.

La science moderne a-t-elle réalisé autant de progrès, ou a-t-elle fait, ainsi que le prétendent certains esprits passionnés et chagrins, banqueroute à ses promesses et à sa mission? Banqueroute à ses promesses! mais elles ont dépassé toutes les prévisions les plus optimistes, les plus enthousiastes de ceux qui ont toujours compté le plus sur elle pour l'amélioration des conditions de l'homme et les progrès de la civilisation. C'est là son but et sa mission, elle n'y a jamais failli; et il ne faut point, en se plaçant à un autre point de vue, lui en demander davantage. La science, toujours pratique dans son but, n'est point faite pour se prêter aux thèses et aux conceptions philosophiques.

Nous avons assisté au dix-neuvième siècle, non à des progrès, mais à de véritables explosions de découvertes, d'inventions nouvelles. Chaque jour, comme dans des contes féeriques, ce sont des applications de la vapeur et de l'électricité de plus en plus merveilleuses. Par la vapeur, nos communications sur terre et sur mer, dont nous devons l'application si importante au marquis de Jouffroy, sont devenues plus sûres et bien plus rapides. Notre navigation est complètement transformée et améliorée, surtout avec l'invention de l'hélice dont l'honneur revient à Sauvage, un mécanicien français.

Nous avons couvert notre pays d'un vaste réseau de chemins de fer, ouvert à la navigation intérieure et économique de larges canaux, percé de longs tunnels, coupé des isthmes pour faciliter au dehors les communications.

Dans les Sciences ainsi que pour les Lettres, je veux rester en France, où nous trouvons les principales et les plus belles découvertes du siècle.

Déjà la vapeur, employée comme force par Salomon de Caus et Papin, nous rend et nous rendra encore de très grands services; mais elle tend de plus en plus à être remplacée par l'électricité qui, simple objet de curiosité au siècle dernier, nous a donné dans celui-ci la rapidité instantanée des communications par l'écriture et la parole : le télégraphe et le téléphone.

Les applications de force motrice se généralisent de plus en plus, et le vingtième siècle verra se réaliser la substitution de l'électricité à la vapeur dans les usines, dans les transports sur les chemins de fer ou sur nos routes ordinaires, pour l'industrie publique et les usages privés. Ce sera une très grande révolution économique, et on peut le prédire sans se tromper, c'est la marche inéluctable du progrès.

C'est dans la transformation de cet agent incomparable, qui nous donne à volonté la force et la transmission des forces naturelles, celles des chutes d'eau, qui nous donne la chaleur, la lumière avec une intensité que nous ne pouvons obtenir par d'autres moyens, qui prend une si grande part aux phénomènes chimiques (l'électrolyse) et joue un rôle prépondérant dans les analyses et la synthèse des corps composés, et dans la pratique de la médecine rend de si nombreux services, qu'est certainement l'avenir de nos conquêtes scientifiques et industrielles.

Une des plus belles découvertes, la télégraphie, ne doit-elle pas être rapportée à cet illustre mathématicien et physicien, Ampère, un des cerveaux les plus prodigieux de notre siècle? Il a touché à tout dans le domaine de la science; il a inventé partout et, planant dans les régions supérieures de la théorie, il a posé les principes des communications électriques. La réalisation du télégraphe n'était plus dès lors qu'une simple application pratique.

En restant encore dans le domaine de la physique, l'étude de la lumière et de l'optique n'ont-elles pas fait d'immenses progrès par les travaux de Biot et de Fresnel, un de nos plus éminents physiciens? celles de la chaleur, par les études et les expériences de Fourier, de Dulong, de Petit, de Desprèz? celles de la mécanique, par Poncelet et de l'acoustique par Savart? N'est-ce pas Léon Foucault qui a démontré le mouvement de la terre à la foule au moyen d'un pendule? Gay-Lussac, physicien et chimiste, qui a découvert la loi de la dilatation des gaz qui porte d'ailleurs son nom?

Si nous ne créons pas la matière, nous la transformons

à notre volonté, et nous pouvons aujourd'hui faire passer tous les corps simples par l'état solide, liquide et gazeux. Ceux qui avaient résisté jusque-là, l'hydrogène et l'hélium, viennent, il y a à peine quelques jours, d'être liquéfiés.

La chimie, cette science toute moderne, n'a-t-elle pas surtout été créée par Lavoisier? Puis, en continuant ses recherches, c'est Guyton de Morveau qui établit une première nomenclature chimique. Ce sont les remarquables travaux de Berthollet, de Fourcroy, de Vauquelin, de Chapsal, de Gay-Lussac, de Thénard, de Balard, et dans la deuxième moitié de ce siècle où nous admirons cet essor extraordinaire de la chimie organique qui a amené tant de découvertes industrielles, n'est-ce pas l'œuvre de Dumas, de Chevreul, de Laurent, d'Orfila, de Cadet de Gassicourt, de Frémy, de Pelouze, de Soubeyran, de Gérard, de Wurtz? Je ne nomme pas ici les vivants et je ne cite que des noms français.

Dans l'astronomie, après les Cassini, nous avons Lagrange, Lalande, Laplace, Delambre et, plus près de nous, Arago et Leverrier; Leverrier, qui a découvert une planète, non au bout de son télescope, comme le font habituellement tous les astronomes, mais par la puissance du calcul et du travail, en affirmant qu'elle devait être là; et, en effet, elle y était.

Dans les sciences naturelles, c'est Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, deux naturalistes de génie : Cuvier, le grand géologue, qui, par ses profondes études d'anatomie comparée, crée la paléontologie; Geoffroy Saint-Hilaire, guidé par cette conception de l'unité de composition organique qui constitue l'anatomie philosophique, crée l'embryologie.

Dans la géologie, nous mentionnerons encore Elie de Beaumont, Haüy, le créateur de la cristallographie, Dufrénoy, Brongniart et Becquerel.

Dans la botanique, c'est d'abord notre savante dynastie des Jussieu, de Candolle, Dutrochet, Richard, Decaisne, qui ont de plus en plus développé l'organographie et la physiologie végétale.

Dans l'histoire naturelle, enfin, c'est Lamarck, le promoteur du transformisme, le précurseur de Darwin.

Et en restant toujours dans le domaine des sciences et de leurs applications, nous signalerons les aérostats et la photographie, deux grandes découvertes bien françaises.

Depuis les ballons lancés à Annonay en 1783 par les frères Montgolfier et qui s'élevaient par la dilatation de l'air chauffé en brûlant un simple fagot de paille au-dessous de l'orifice, que de progrès dans leur gonflement, leur construction, leur forme, leurs divers appareils et leurs agrès ! Nous touchons presque aujourd'hui à la direction des aérostats. Notre très distingué collègue et ancien président, M. Legoux, vous entretenait avec une haute compétence, il y a quelques années, dans votre séance publique, de ce sujet intéressant. Parmi les savants qui ont consacré leurs efforts aux progrès de la navigation aérienne et de la direction des ballons, je citerai les noms de Dupuy de Lôme, notre savant ingénieur maritime, Tissandier, Hermite, Nadar, de Lalandelle et les commandants Renard et Krebs, qui ont à peu près réussi à diriger leurs ballons par un temps calme ; mais ils ne peuvent lutter encore contre les vents ou les courants aériens. Cependant, on peut maintenant espérer que ce problème de la navigation aérienne sera peut-être bientôt complètement résolu.

La photographie est aussi une découverte très française. Après les essais infructueux d'un grand chimiste, Humphry Davy, en Angleterre, et d'un physicien de talent, Charles, Nicéphore Niepce, de 1813 à 1829, obtint le premier des images sur des plaques d'argent enduites de bitume et lavées ensuite au pétrole pour enlever cet enduit. C'était l'enfance de l'art. Pour arriver à de meilleurs résultats, Niepce joignit alors ses efforts à ceux de Daguerre qui s'occupait de semblables recherches. C'est à ce dernier qu'il faut rapporter la découverte de la sensibilité rapide de l'iodure d'argent et, par suite, de la photographie sur plaque appelée daguerréotype.

En 1847, Niepce de Saint-Victor, neveu du premier in-

venteur, imaginait les épreuves si délicates obtenues sur verre albuminé et sensibilisé. En 1851, Archer fait connaître le procédé au collodion. Depuis cette époque, après d'autres perfectionnements, on est à peu près maintenant parvenu à obtenir la photographie coloriée. Nous avons même aujourd'hui la photographie animée, le *cinématographe*. Avec tous ces progrès, les applications de la photographie se sont multipliées.

Servant d'abord à tirer des portraits, à la reproduction des monuments ou des points de vue curieux, elle est à présent devenue l'auxiliaire de la lithographie (*photo-lithographie*) et de la gravure-lithographie. On peut ainsi multiplier les dessins uniques et les estampes rares et reproduire distinctement, en employant les agrandissements, des manuscrits presque illisibles et des inscriptions frustes qu'il était presque impossible de copier et de déchiffrer. A l'aide du microscope, la photographie fait pénétrer le naturaliste et le médecin dans les infiniment petits du monde végétal et animal et de la structure intime de nos tissus, et rend en anatomie descriptive et comparée et en anatomie pathologique ainsi qu'en clinique des services précieux.

En astronomie, elle reproduit les images du soleil, de la lune, de certaines planètes. C'est avec son concours qu'on peut dresser pour les étoiles une carte du ciel, et d'après une très récente communication de notre savant doyen, M. Bailaud, on peut sur les clichés mesurer au compas les distances qui séparent les étoiles doubles. Enfin, elle peut reproduire par les instantanés les phénomènes les plus rapides, les plus fugitifs, les éclipses et les étoiles filantes. Elle permet de se rendre compte, avec le fusil photographique de Marey, du mécanisme du vol des oiseaux et de décomposer les mouvements du cheval au trot et au galop, ou de la course des autres animaux.

On a même inventé un instrument très ingénieux qui n'a rien à voir avec les procédés photographiques et qui donne ce qu'on pourrait appeler la photographie de la parole. Le *phonographe*, cet ingénieux instrument d'Edison, ne répète-

t-il pas indéfiniment et exactement la voix des personnes qu'on veut entendre, paroles, discours, chants, et dont on peut conserver le timbre, les nuances longtemps après qu'ils ont disparu?

Dans les sciences médicales, nos progrès, nos découvertes ont-elles été aussi importantes? On peut affirmer qu'ils ne le cèdent en rien aux autres sciences, peut-être même les dépassent-ils pour les résultats. Je vais essayer de les résumer.

L'anatomie, depuis le siècle dernier, a fait d'immenses progrès. Dans l'anatomie descriptive, l'étude du système nerveux, des viscères, des vaisseaux sanguins et des lymphatiques, ainsi que des glandes, est aujourd'hui complète et connue dans tous ses détails. L'anatomie générale, créée par Bichat, a pris son entier développement avec l'application du microscope à la structure des tissus et constitue maintenant une science nouvelle, l'*histologie*.

Velpeau a traité, au point de vue chirurgical, de l'anatomie des régions. L'anatomie pathologique, qui constitue une des bases les plus importantes de la pathologie et de la clinique, est de plus en plus développée, et les noms de Vulpian et de Charcot restent attachés à ses derniers progrès.

L'anatomie comparée, née au siècle dernier des recherches de Vicq-d'Azyr et de Daubenton, a été portée au plus haut degré par les travaux de Cuvier et complétée dans quelques détails par Duméril et de Blainville. Enfin, Geoffroy Saint-Hilaire a créé l'anatomie philosophique, qui étudie et qui recherche les lois générales de l'organisation.

Dans la physiologie, nos progrès sont aussi importants. Lavoisier, en créant la chimie moderne, explique en même temps, par ses recherches sur l'oxygène, les phénomènes chimiques qui se passent dans les êtres vivants, les fonctions de l'hématose et les combustions organiques qui engendrent la chaleur vitale. Puis ce sont les travaux de Magendie sur les nerfs sensitifs et moteurs; de Claude Bernard, qui, par

des expériences ingénieuses, porta la lumière sur une foule de fonctions encore obscures ou ignorées.

Ce sont les nombreux et importants travaux de Flourens, de Longet, de Bérard, de Béclard, de Milne-Edwards, de Robin, de Colin d'Alfort, de Chauveau, pour ne parler que de nos physiologistes.

Une des grandes découvertes médicales est certainement l'auscultation. Par l'ouïe, nous voyons ce qui se passe dans l'intérieur de la poitrine et des organes les plus importants. Elle a permis de diagnostiquer d'une manière précise les affections du poumon, de la plèvre et du cœur, qui jusqu'à restaient ignorées ou n'étaient reconnues que par des symptômes moins certains.

Malgré quelques faits isolés d'auscultation rapportés par quelques auteurs, c'est à Laënnec qu'il faut attribuer cette découverte si importante pour le diagnostic d'un grand nombre de maladies, car une découverte appartient à celui qui sait la féconder.

Le grand mérite de Laënnec, en auscultant, en 1816, 1818, comme d'autres peut-être avaient pu le faire avant lui, c'est d'avoir déterminé rigoureusement les rapports qui existent entre les signes stéthoscopiques des maladies et les lésions qui leur correspondent; c'est d'avoir généralisé les applications de l'auscultation et d'avoir amené son œuvre presque jusqu'à la perfection.

Après cette découverte si utile et si féconde, je dois aussi signaler la percussion, qui doit être considérée comme un procédé d'exploration qui complète l'auscultation.

Avenbrugger publia en 1761 « sa nouvelle méthode pour connaître les maladies internes de la poitrine par la percussion de cette cavité. » Il ne pratiquait que la percussion immédiate, en frappant directement sur les parois de la poitrine. Très peu répandue en France jusqu'à Corvisart qui l'employait quelquefois et Laënnec qui ajoutait ce procédé d'exploration à celui de l'auscultation, elle doit toute l'importance qu'elle a prise dans la séméiologie et dans le diagnostic des maladies thoraciques, cardiaques et pulmo-

naires, à Piorry, qui préconisa en 1826 la percussion médiate faite sur les doigts ou sur une petite plaque spéciale, le *plessimètre*.

C'est ce mode de percùssion, bien supérieur par sa précision et ses résultats à celui d'Avenbrugger, qui est adopté dans la pratique médicale. La percussion immédiate n'est employée que dans certains cas. C'est donc à un médecin français, à Piorry qu'il faut en rapporter tout le mérite comme à Laënnec celui de l'auscultation.

Supprimer la douleur des opérations, quel immense service rendu au malade et même au chirurgien par l'anesthésie ! Sous l'influence des anesthésiques, la sensibilité générale est momentanément supprimée ainsi que la motricité et les contractions musculaires. On obtient une résolution complète. Dans cet état, l'opéré insensibilisé, réduit à l'immobilité, ne trouble plus par ses cris, ses plaintes, ses supplications, ses mouvements, le chirurgien, qui peut agir dans le plus grand calme, avec plus de facilité, plus de sécurité, sans hâte, posément, ce qui assure mieux le succès de l'opération.

Dans les premières tentatives d'anesthésie, c'est d'abord le protoxyde d'azote qui fut employé en 1844 par Horace Wells, dentiste américain, pour l'extraction des dents. Vers la fin du siècle dernier, le célèbre chimiste Humphry-Davy avait reconnu ses propriétés anesthésiques et l'avait employé sur lui-même pour calmer des névralgies dentaires sans généraliser son emploi ; mais c'est le chirurgien Morton qui, sur les conseils de Jackson, employa l'éther pour pratiquer à Boston, en 1846, à l'hôpital général de Massachusetts, une opération sérieuse. Alors l'éthérisation devint immédiatement, en Amérique, en Angleterre et en France, le procédé d'anesthésie.

Lorsque Flourens, s'occupant de cette question pour étudier la marche, la succession des phénomènes anesthésiques, reconnu, en expérimentant les divers composés chimiques ayant quelque analogie avec l'éther, les propriétés anesthésiques du chloroforme découvert en 1831 par Soubeyran et dont la composition avait été déterminée par notre grand

chimiste Dumas, c'est donc une découverte bien française.

Mais il est juste de reconnaître que c'est Simpson, qui avait déjà introduit l'usage de l'éthérisation dans la pratique obstétricale, qui a employé le premier le chloroforme dans la chirurgie. Il communiquait le 10 novembre 1847, à la Société royale d'Edimbourg, les résultats qu'il avait obtenus. Presque en même temps son compatriote Bell préconisait aussi l'emploi du chloroforme comme supérieur à l'éther; il produit, en effet, une anesthésie plus prompte, plus durable, et ses vapeurs sont moins désagréables à respirer. Mais s'il est un plus puissant anesthésique, il est aussi plus dangereux. Aussi, quelques années plus tard, les chirurgiens de l'école de Lyon revinrent à l'éthérisation.

En Amérique, ces deux anesthésiques sont employés selon les cas et les localités. A New-York, on se sert autant du chloroforme que de l'éther. A Boston, les chirurgiens donnent la préférence à l'éthérisation. En France, c'est le chloroforme qui est le plus généralement employé, et les cas de mort sont excessivement rares entre les mains de médecins expérimentés.

Les découvertes microbiennes, toute l'œuvre de Pasteur, n'est-ce pas la plus grande conquête du siècle? Ses principes, sa méthode, ses procédés nous donnent tous les jours des résultats merveilleux pour les progrès de la médecine.

Dans cette voie, il a commencé par l'étude des ferments; il y a appliqué sa méthode expérimentale, son observation rigoureuse, son génie d'invention, et il a créé une science féconde, la *bactériologie*.

Cependant, il faut considérer que dans les sciences, comme dans la nature, il n'y a pas de génération spontanée, il y a aussi des germes qui sont peu à peu ou tout à coup fécondés et développés par des hommes de talent et de génie. Dans cette étude des infiniment petits, Leuwenhoeck a le premier, vers la fin du dix-septième siècle, aperçu, avec un verre grossissant, dans une goutte d'eau croupie et le tartre dentaire, des micro-organismes dont il a décrit la forme et les mouvements. C'est le point de départ

de recherches nombreuses poursuivies un siècle plus tard, en 1773, par Mueller, puis en France, à partir de 1824, par Bory de Saint-Vincent, Dujardin, Charles Robin, même Raspail qui eut l'intuition de l'action infectieuse des microbes, de Caze et de Feltz jusqu'à Davoine qui, vers 1850, découvrit la bactériodie charbonneuse.

Mais la bactériologie, qui nous permet de découvrir dans nos boissons, dans nos aliments, partout où il est utile de les rechercher, les microbes dangereux qui peuvent, en pénétrant dans l'organisme, si les conditions sont favorables à leur développement, déterminer les maladies virulentes est incontestablement, malgré les travaux antérieurs, l'œuvre géniale de Pasteur.

Aujourd'hui, plus heureux que nos devanciers, nous connaissons le bacille, la cause immédiate des maladies contagieuses; nous réalisons le vœu exprimé il y a deux mille ans par le poète latin : *felix qui potuit rerum cognoscere causas*. Connaître la cause des maladies contagieuses qui se développent par l'introduction d'un microbe dans l'organisme, c'est une grande et féconde découverte, car toute maladie contagieuse est évitable. On peut, avec certaines précautions, éviter le microbe et éviter ainsi la maladie. C'est sur ces principes appliqués aux opérations chirurgicales qu'on a fondé l'antisepsie et l'asepsie, qui ne sont que les heureuses applications des travaux de Pasteur. Grâce aux procédés et aux pansements antiseptiques, les chirurgiens peuvent entreprendre avec succès les opérations les plus hardies et les plus redoutables. Avec les précautions aseptiques, on ne connaît plus dans les salles de maternité ces terribles épidémies de fièvre puerpérale qui venaient trop souvent décimer les femmes en couches. Ce sont des milliers et des milliers d'existences qui sont heureusement conservées.

Voilà d'abord les résultats préventifs. Mais par son labeur incessant, Pasteur a trouvé et appliqué sa merveilleuse méthode thérapeutique de l'atténuation des virus; il a attaqué le mal par le mal lui-même et les effets par leur cause. C'est par les virus atténués qu'on guérit le charbon,

la rage, la diphtérie, le croup, et on continue de chercher dans les laboratoires de la rue d'Ulm des virus atténués pour guérir ou obtenir l'immunité des autres maladies contagieuses. Et ces maladies, qui déciment le plus notre pauvre espèce humaine, disparaîtront complètement ou ne seront plus qu'exceptionnelles, comme la variole, une des plus redoutables, qui faisait, il y a encore peu de temps, dans l'année néfaste de 1870, tant de victimes et aujourd'hui à peu près disparue par les vaccinations et les revaccinations.

Les injections de virus atténué, la sérothérapie, les progrès incontestables de la thérapeutique avec ses nouveaux médicaments, ses récents procédés, et surtout de l'hygiène publique et privée avec le concours des autres sciences et principalement de la bactériologie, ce sont de sérieuses et grandes conquêtes médicales qui nous donnent une augmentation très sensible de la moyenne du capital le plus important, la vie humaine.

Et au-dessus de toutes ces magnifiques découvertes, de ces immenses bienfaits, de ces admirables résultats, planera toujours, dans une auréole de gloire, le nom immortel de Pasteur.

Les rayons de Rœntgen, cette dernière surprise, et non la moindre, des applications de l'électricité qui nous a donné la radiographie, cette photographie de l'invisible à travers les corps opaques, quels services inappréciables elle a déjà rendus à la chirurgie et à la médecine en permettant de voir (*radioscopie*) et de reproduire l'image exacte des lésions, des malformations de l'organisme, de constater la présence des corps étrangers, le point exact et l'étendue de certaines fractures! Nous pouvons, jour par jour, suivre par la *radiographie*, la *radioscopie*, les progrès ou la guérison de l'évolution tuberculeuse, des maladies du cœur et des états pathologiques d'autres organes. Nous devons rappeler ici les ingénieux et importants résultats obtenus par deux de nos savants collègues.

M. le professeur Garrigou, par un procédé récemment soumis à l'appréciation de l'Institut, peut concentrer les

rayons X sur un point déterminé et obtient ainsi des images plus nettes avec un temps de pose moins long. M. le professeur Marie, dont les travaux en radiographie ont été, cette année, couronnés par l'Institut, arrive aussi à des épreuves plus nettes par l'agrandissement des photographies, et leur donne plus de relief, plus de perspective au moyen du stéréoscope, ce qui permet en chirurgie et en médecine de mieux apprécier la position exacte des lésions qu'on recherche.

Mais je m'arrête. J'ai trop abusé de votre patience. Ce bilan glorieux de notre siècle dans les Lettres et dans les Sciences que je viens de dresser rapidement et bien imparfaitement suffit pour le placer parmi les grands siècles. Si l'antiquité a le siècle de Périclès et le siècle d'Auguste, en France, dans nos temps modernes, nous en avons au moins trois : celui de Louis XIV, appelé depuis longtemps le grand siècle; le dix-huitième, qui mérite aussi ce titre pour avoir conquis par la puissance de la plume ces deux grandes choses, la liberté de conscience et l'égalité devant la loi. Celui-ci peut être le plus grand par son lyrisme, ses œuvres brillantes d'imagination, et surtout par ses merveilleuses et fécondes découvertes scientifiques, vous me permettrez d'ajouter aussi médicales. Il a réalisé le précepte d'Horace, *Utile miscuit dulci*; il obtiendra, certainement, les suffrages de la postérité.

ÉLOGE DE M. ALFRED DUMÉRIL

Par M. HALLBERG

Il y a des hommes, vraiment privilégiés, dont les traits ont quelque chose de sculptural et semblent se prêter d'avance au ciseau du statuaire ou au burin du graveur ; d'autres encore, dont la physionomie morale offre un relief analogue et appelle, pour ainsi dire, par la netteté, la fermeté de ses contours, le crayon de ce dessinateur immortel qu'est l'historien.

Ne pouvons-nous pas dire, Messieurs, que le regretté confrère dont vous m'avez confié l'éloge présente au plus haut degré ce double caractère et méritait, à l'un et l'autre point de vue, d'être buriné par un artiste de premier ordre ? Il l'a été pour le physique, de son vivant, il y a un peu plus d'un an, par un sculpteur, par un maître qui passe avec raison pour l'une des gloires de l'école toulousaine¹, et qui a su fixer admirablement, sur le bronze d'un médaillon, cette figure expressive, vraiment antique, à la fois douce et austère, ce sourire bienveillant avec son pli de légère ironie que nous aimons à revoir, au moins en effigie, au milieu de nous, et qui perpétuera, chez nos successeurs, le souvenir d'une des physionomies les plus sympathiques parmi toutes celles de leurs devanciers.

Mais le portrait moral de cet homme d'une si rare valeur, qui donc pourra l'entreprendre ? En me désignant, Messieurs, vous n'avez songé qu'à la respectueuse amitié qui m'unissait à lui, — à des liens, peut-être, qui me rattachent plus parti-

1. M. Maurette, professeur à l'Ecole des beaux-arts de Toulouse.

culièrement à sa famille, — et vous avez cru que la vénération et l'affection suppléeraient à l'éloquence et au talent. Tant d'autres, ici, semblaient être mieux qualifiés pour une pareille tâche, pour un pareil honneur ! Je ne veux point discuter votre choix ni insister davantage sur les raisons qui vous l'ont dicté ; je m'incline, en souhaitant que votre attente ne soit point trompée outre mesure, et que notre confrère, notre regretté ami, notre excellent secrétaire perpétuel n'ait point trop à souffrir du fait de son panégyriste.

Hélas ! il y a un an, à pareille époque, dans cette même assemblée, votre président, les yeux fixés sur le visage toujours jeune et si vigoureux en apparence de M. Duméril, croyait pouvoir lui promettre, comme à vous tous, une longue suite d'années, et c'est en invoquant son exemple et celui de plusieurs d'entre vous, ses contemporains ou ses aînés, qu'il justifiait cette épithète d'*immortel* accolée depuis longtemps au titre d'académicien. La longévité semblait être une prérogative, un devoir même de l'académicien modèle dont on vous traçait le portrait ; — et qui donc, plus que lui, méritait cette appellation d'académicien modèle ?

La Providence a déjoué nos prévisions et fait mentir, en ce qui le concernait, les prophéties de l'amitié. En quelques semaines, cette nature qui paraissait si forte cédait aux atteintes d'une maladie dont nous ne soupçonnions pas la gravité, et l'âme, malgré toute son énergie, dut renoncer à soutenir plus longtemps le corps qu'elle avait animé jusque là d'une vigueur plutôt factice et d'un regain de jeunesse illusoire. Cette place où il était assis l'année dernière est occupée par un autre, — par celui-là même qu'il aurait désigné pour lui succéder, — et qui, tout en le remplaçant avec tant de distinction, ne nous le fera pas oublier : notre nouveau secrétaire perpétuel, qui joint la modestie à tant d'autres qualités, serait le premier à protester si je ne faisais point cette réserve.

Mais laissons un instant les regrets et ne songeons qu'à nous recueillir dans la contemplation de cette figure si aimable.

ble, dans le souvenir de cette vie si bien remplie, dans le tableau de tant de qualités éminentes et variées.

L'histoire de M. Duméril ressemble à celle des peuples heureux : elle est simple, unie, exempte d'événements extraordinaires et rarement marquée par des coups du sort dans un sens ou dans l'autre. C'est, avant tout, une vie de travail, de vertu, comme on en trouve encore assez souvent, Messieurs, parmi vos pareils, chez les hommes d'étude, les savants, et, — permettez-moi d'ajouter, en parlant *pro domo mea*, — chez les universitaires. Cette histoire peut se résumer en quelques lignes pour tout ce qui est des faits matériels, extérieurs ; elle n'en est que plus riche et que plus intéressante, — elle n'en serait que plus longue, si nous voulions, — pour la vie intérieure et ses manifestations dans le domaine fécond du bien, du labeur, de l'intelligence.

Alfred-Émile-Sébastien Duméril, que la mort nous a enlevé le 16 août dernier, était né à Saint-Omer, le 20 février 1825, d'une de ces anciennes et bonnes familles bourgeoises qui ont leurs quartiers de noblesse avec leurs longues traditions de vertu, d'honneur, de travail et de patriotisme.

Après avoir fait de solides études au collège communal de Saint-Omer, puis au collège royal d'Amiens, le jeune Duméril passa un an à Sainte-Barbe et fut admis à l'École normale supérieure en 1843. Il en sortait, trois ans après, premier agrégé d'histoire. Ses étapes dans les collèges royaux et les lycées furent rapides et brillantes au début : Limoges en 1846, Rennes en 1850, Brest en 1853, l'année même où il épousait, dans sa ville natale, la digne et dévouée compagne de toute sa vie. Un an après, il revient dans la région qui devait à ce moment l'attirer, à Saint-Omer, puis à Douai, où il resta quatre ans, ayant conquis, dès 1856, à Paris, son grade de docteur ès lettres, avec deux thèses justement remarquées, une *Étude sur Charles-Quint*, où il présentait sous un jour tout nouveau le rôle politique de ce monarque, et un travail sur *le Sénat romain sous Auguste et Tibère*, où il émettait, le premier parmi nos

historiens, cette idée, reprise depuis par Mommsen, que la substitution définitive de l'Empire à la République fut une révolution d'un caractère aristocratique et non démocratique, ainsi qu'on est tenté de se le figurer.

Voici comment ses thèses et sa soutenance furent appréciées alors par un juge des plus compétents, lui-même professeur distingué :

« Les qualités que M. Duméril a montrées dans ses thèses, comme historien, la vigueur, la précision, la clarté, il en a fait preuve également, comme professeur, dans la soutenance. Maître de sa parole, il dit tout ce qu'il veut dire, et rien que ce qu'il veut. Toujours ferme et toujours sérieux, il ne sacrifie à l'agrément que par la politesse et l'aménité de sa parole ¹. »

Il préludait ainsi, avec autant de succès que de talent, à ces nombreux travaux historiques qui ont été l'occupation ininterrompue de ses veilles jusqu'au moment même de sa mort, — travaux toujours marqués au coin de la conscience non moins que de l'originalité, riches d'idées personnelles et indépendantes, dont vous avez eu si souvent la primeur, et dont le seul tort est de n'avoir pas été réunis en volumes, comme l'auraient désiré ses nombreux amis. J'en sais plus d'un, parmi ceux-ci, qui a groupé toutes ces petites brochures (les plus grosses, en dehors de ses thèses, dépassent rarement cinquante pages), et les a fait brocher ou relier pour leur donner l'apparence d'une œuvre d'ensemble, enrichissant ainsi sa bibliothèque de plusieurs tomes qui font bonne figure à côté des livres de nos historiens les plus estimés. Quel dommage que sa modestie, — disons même sa timidité, — l'ait empêché d'entreprendre une réimpression de ces intéressants Mémoires, de nous donner une édition, complète et coordonnée, de ces Mélanges, de ces Essais, pour me servir d'un titre emprunté à l'un de ses modèles préférés, à Macaulay !

1. Article de M. L. Étienne dans le *Journal général de l'Instruction publique*, 20 mai 1857.

Cependant sa carrière dans l'enseignement des lycées, quoique des plus honorables, ne l'a point mené, comme on aurait pu s'y attendre, jusqu'à une classe d'histoire à Paris. La raison en est facile à trouver : avec l'indépendance d'esprit et de caractère dont il ne s'est jamais départi, M. Duméril ne tenait pas à *se pousser*, comme on dit vulgairement, et Paris ne l'attirait guère; il n'était point homme à faire sa cour aux maîtres du moment, ni même à sacrifier aucune de ses idées, de ses convictions ou de ses habitudes pour arriver aux postes les plus en vue. De Rennes à Brest, il avait plutôt reculé; n'oublions pas que c'était en 1853.

Heureusement il n'avait point tardé à être docteur, et l'enseignement des Facultés, qui semblait fait pour lui, offrit enfin à son activité un champ plus vaste et plus libre, même sous l'Empire. C'est alors qu'il refusa une chaire dans un lycée de Paris pour se faire nommer, en 1860, à la Faculté de Dijon, où il eut le périlleux honneur de succéder à J.-J. Weiss. Sa place fut bientôt marquée à côté des maîtres les plus distingués de l'enseignement supérieur, et les Dijonnais conservent encore le souvenir de ses leçons si nourries, si fortes, si attrayantes, non moins que de son caractère si sympathique, de son attitude toujours si correcte, de ses relations si aimables. L'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon, la marraine de J.-J. Rousseau, l'accueillit dans son sein, et ce n'était pas alors un mince honneur d'y être admis, quoique universitaire, à côté des illustrations locales un peu jalouses peut-être de leur cénacle.

C'est à Dijon, Messieurs, en 1872, qu'il m'a été donné de me lier avec mon vénérable ami; je le connaissais de réputation avant de l'avoir vu. Un de nos collègues, un bon camarade depuis trop longtemps disparu, et que j'allais remplacer là-bas, m'écrivit : « Tu vas trouver à la Faculté de Dijon un honnête homme, M. Duméril, et je suis sûr que tu t'attacheras à lui. » Mon ami Jeannel nous connaissait l'un et l'autre; il ne risquait point d'être mauvais prophète.

Mais des circonstances fâcheuses, sur lesquelles je dois glisser ici, et qui se compliquèrent par l'excès de délicatesse et de conscience de M. Duméril, m'empêchèrent de jouir longtemps de sa société à Dijon. Intraitable sur le chapitre de l'honneur et de l'indépendance, il refusa certains compromis, rompit avec certaines attaches officielles, et préféra, plutôt que de se soumettre à des exigences qui lui paraissaient injustes, se faire mettre en congé, puis nommer à un autre poste. Et là encore, au moment de quitter la Faculté de Dijon pour celle de Toulouse où il trouvait pourtant alors un très bel avancement, il donna un exemple de cette fermeté, de cette obstination de l'honnête homme qui n'a en vue que le devoir, l'honneur et l'intérêt commun. Il fut sur le point de refuser cet avancement et faillit ne pas faire connaissance avec Toulouse; il ne se rendit, en fin de compte, que lorsque le ministre lui eut forcé la main en l'élevant à la première classe. M. Duméril partait pour Toulouse avec les honneurs de la guerre.

C'était en 1874; il remplaçait ici, dans la chaire d'histoire (notre Faculté n'en avait qu'une seule à cette époque) M. Edward Barry, dont les Toulousains ont conservé un si excellent souvenir. Le nouveau venu se montra, vous le savez, à la hauteur de la situation; il dépassa même son devancier par la hardiesse de son enseignement, si toutefois on peut parler de hardiesse à propos de quelques-unes des idées, un peu neuves alors, peut-être, mais exprimées dans les termes les plus modérés, sur la politique de Louis XIV.

Il n'en est pas moins vrai qu'un parti d'opposition s'était formé contre lui, avant même son arrivée, sans que personne pût dire au juste pour quel motif. Cela s'est vu d'autres fois, ici et ailleurs, — peut-être même ici plus qu'ailleurs, — et je serais presque tenté d'en féliciter notre bonne ville de Toulouse. N'est-ce pas bien beau de voir la jeunesse des écoles, et même le grand public, se passionner, fût-ce à tort, pour ou contre les hommes et les choses de l'enseignement? Et ne devons-nous pas préférer ces quelques sifflets, ces bousculades inoffensives, ces petites persécutions plus

bruyantes, que cruelles, à l'atonie, au marasme de l'indifférence dont certaines villes universitaires pourraient se vanter d'avoir le privilège ?

Donc, M. Duméril fut un peu sifflé, très applaudi d'autre part, bref, discuté, loué ou malmené dans les journaux comme dans son auditoire; puis, au bout de très peu de temps, tout se calma comme par enchantement. La raison finit toujours par avoir raison, comme dit un vieux moraliste; on s'aperçut que le nouveau professeur d'histoire était le plus pacifique, le moins révolutionnaire des hommes et des historiens, et, — ce qui ne gêne rien auprès de la jeunesse, — le plus débonnaire des professeurs, le plus bienveillant ou même le plus indulgent des examinateurs. Je ne dirai point qu'il devint populaire : la popularité, chez un homme d'études surtout, implique des allures qui répugnaient à la nature si droite et si simple de notre ami; mais il devint, il resta jusqu'au dernier jour l'objet de la sympathie autant que du respect de toute la population toulousaine, sans distinction de partis ni d'opinions.

Ce respect, cette sympathie ne firent que s'accroître lorsqu'on vit M. Duméril à l'œuvre comme doyen. A cette époque (1880), le ministre se réservait encore la nomination des doyens, comme l'avait décrété le fondateur de l'Université de France; mais presque toujours, — sauf les cas d'indignité ou d'incapacité, fort rares, espérons-le, dans l'Université, — c'était le professeur le plus ancien à qui l'administration supérieure conférait le décanat, un décanat temporaire, du reste, triennal, pour que, en cas d'erreur ou de mésaventure, le remède fût à portée de la main et exempt de toute mesure vexatoire. M. Duméril, qui n'avait jamais été pressé d'arriver, fut heureux de cette distinction qui consacrait et récompensait de longues années de services et de travaux, et qui, de plus, en faisant de lui le *primus inter pares*, comme on l'entendait autrefois, lui permettait d'exercer avec plus de fruit ce ministère de l'enseignement supérieur qu'il considérait comme un sacerdoce.

Au même moment, il venait de recevoir enfin, avec la

croix de la Légion d'honneur, une distinction qu'il n'avait jamais sollicitée et qui pouvait sembler, comme souvent, d'autant plus glorieuse qu'elle était plus tardive.

Il brigait alors aussi les suffrages de ses collègues des Facultés des Lettres de province pour les représenter au Conseil supérieur de l'Instruction publique, nouvellement réorganisé, ou, pour mieux dire, il consentait à se mettre sur les rangs, il acceptait une candidature que lui offraient, avec ceux de Toulouse, un grand nombre de professeurs des autres Facultés. Il ne fut pas élu; un collègue plus ancien, de Lyon, l'emporta au second tour, après une lutte des plus vives qui ne cessa jamais, cela va sans dire, d'être des plus courtoises. Aucune ambition personnelle n'était en jeu de part ni d'autre; on luttait pour des questions de principes; tout au plus avait-on une petite ambition locale et s'agissait-il de savoir laquelle des deux capitales littéraires de province allait l'emporter, de Toulouse ou de Lyon : ce fut Lyon qui l'emporta, mais Toulouse ne s'en trouva pas plus humiliée que son champion.

Tout en s'acquittant avec sa conscience habituelle de ses fonctions de doyen, sans préjudice de son enseignement, de ses travaux personnels et de ses devoirs de société que M. Duméril tint à honneur de ne jamais négliger, — combien il fut toujours un exact et aimable visiteur, tous ici peuvent en témoigner, — il trouva encore le temps d'assister aux séances du Conseil départemental de l'Instruction publique, dont il était vice-président, à bien d'autres réunions où il jouait toujours un rôle des plus actifs, de s'intéresser aussi et surtout aux œuvres de bienfaisance, soit dans l'ombre et le mystère de la vraie charité, soit au grand jour de l'assistance publique. C'est ainsi qu'il fut pendant cinq ans (de 1881 à 1885) l'un des membres les plus assidus de la Commission administrative des hospices de Toulouse. Il ne la quitta que bien malgré lui, le jour où l'indépendance de son caractère le mit en opposition trop flagrante avec la majorité de ses collègues; il n'aimait point, je le reconnais, certaines innovations, et les

novateurs à outrance n'étaient pas toujours d'accord avec ce libéral de la bonne école, qui, pour plusieurs, devenait un conservateur intransigeant.

Dès lors sa vie s'écoula, calme et unie, entre son foyer domestique et sa chère Faculté; des deux côtés les satisfactions du cœur et de l'esprit lui étaient largement départies. Il avait le bonheur de voir ceux qu'il aimait marcher sur ses traces, son fils devenir son collègue, son gendre organiser et diriger avec tant de succès notre riche bibliothèque universitaire, ses petits-enfants, dont il était l'idole, envahir son cabinet de travail, comme pour prendre contact, dès leur plus bas âge, avec les traditions de travail et de science qui l'emplissaient, — sans compter certaine boîte de bonbons que l'indulgent grand-père dissimulait mal sur un des rayons de sa bibliothèque et qu'il avait soin de remplir tous les jours. Et, à la Faculté, entouré de vénération et d'amitié, comme, du reste, de sympathie dans toute l'Université de Toulouse, il assistait, sans mauvaise humeur, aux expériences pédagogiques ou autres, au renouvellement des locaux aussi bien que des méthodes, dont il n'était pourtant pas toujours un partisan très enthousiaste; il avait pour maxime qu'il vaut mieux, pour tout, ne pas aller trop vite en besogne, et répétait volontiers avec le poète :

Le temps n'épargne pas ce que l'on fait sans lui.

Et cependant, lorsqu'en application d'une loi nouvelle le décanat devint électif, personne, même parmi les plus avancés, ne s'avisa de disputer à M. Duméril un rang où devaient le maintenir également son caractère et son ancienneté. Ce mandat, que le ministre lui avait renouvelé en 1883, lui fut continué deux fois encore par les suffrages unanimes de ses collègues, en 1886 et en 1889. La retraite qu'il prit volontairement en 1892 l'empêcha seule d'être maintenu, pour une cinquième période triennale, au poste d'honneur que nul ne se sentait capable d'occuper mieux

que lui. Et, depuis cette retraite, nous l'avons vu encore, pendant cinq années, s'intéresser à nos travaux, à nos affaires, à nos succès, se joindre à nous dans les grandes occasions, pour les visites officielles, les fêtes universitaires, et montrer ainsi que le titre de doyen honoraire, si justement mérité, si honorablement conquis, n'était point pour lui une vaine formule, et qu'il tenait à se trouver, autrement que sur les affiches, en compagnie de ses collègues encore en activité. Ceux-ci, du reste, en se pressant autour de lui au banquet de famille auquel ils le conviaient le 25 juin 1892, à la veille de sa mise à la retraite, ne lui avaient pas dit adieu, mais bien au revoir.

J'ai hâte, Messieurs, d'arriver à ce qui pour nous, aujourd'hui, constitue la partie la plus intéressante de son histoire : je veux dire sa vie académique.

C'est presque au lendemain de son arrivée à Toulouse, c'est en 1875 que M. Duméril a été admis dans votre compagnie. Quatre ans après, il devenait président pour une période triennale (de 1879 à 1882), et, en 1886, vos suffrages l'appelaient, en remplacement de M. Gatién-Arnoult, — une de nos gloires toulousaines les plus incontestées, — aux délicates et laborieuses fonctions de secrétaire perpétuel. Cette prétendue perpétuité, dont le nom, hélas ! nous fait parfois illusion, n'a duré pour lui qu'une dizaine d'années. Nous espérions une carrière bien plus longue pour ce secrétaire infatigable, toujours assidu aux séances, toujours le premier à son fauteuil, prêt à résumer pour nous, avec tant de charme et de compétence, les articles les plus instructifs des Revues arrivées pendant la semaine, toujours armé de pied en cap pour tout ce qui pouvait intéresser ou servir l'Académie, et surtout depuis sa mise à la retraite dans l'Université, ne faisant plus qu'un pour ainsi dire avec notre Compagnie, ne vivant plus que de notre vie académique, nous donnant le meilleur de son temps, de son esprit, de son cœur, de ses travaux.

Je ne crois faire tort à aucun d'entre nous, Messieurs, en affirmant que jamais académicien n'a déployé, dans nos

réunions, autant de zèle et d'activité, ni enrichi nos Mémoires d'un aussi grand nombre de contributions, non moins précieuses par l'intérêt et la variété des sujets que par l'originalité des idées et la perfection de la forme.

Les études historiques, évidemment, devaient tenir le premier rang parmi ces travaux; mais nul n'a mieux démontré que M. Duméril comment l'histoire peut toucher à tout et mener à tout. Il n'est pas un coin de ce vaste domaine où sa curiosité n'ait porté ses investigations, d'où il n'ait rapporté, à défaut d'amples récoltes, quelques gerbes d'un bon froment, venu à point, et parmi lesquels se trouvaient aussi quelques fleurs, de ces fleurs des champs, naïves et fraîches, qui charment le moissonneur et ne font point tort à la moisson.

Je prends au hasard, dans ces volumes hypothétiques dont je parlais tout à l'heure, et où la succession fortuite des travaux les plus variés produit une impression moins étrange qu'agréable, — travaux qui ont été en majeure partie soumis à votre appréciation, — et je trouve des chapitres d'histoire générale et de philosophie de l'histoire, à côté d'épisodes empruntés à notre histoire locale (comme : *Un Aventurier toulousain, le Parlement de Toulouse sous Louis XIII, Vincent Cabot*, etc.); puis des études d'histoire ancienne et moderne, relatives aux époques et aux personnages les plus remarquables dans tous les pays connus : l'Orient, l'Empire romain, Charles-Quint, — ou encore des contributions ingénieuses, originales, à la biographie de certains héros ou d'écrivains parfois oubliés, dédaignés ou mal jugés de leur temps ou du nôtre : l'empereur Julien, Hérodote, Tacite, Machiavel, le père Mariana; et, fait à noter, cet universitaire dévoué, ce libéral obstiné, qui appartenait à une génération un peu voltairienne (comme on disait encore il y a cinquante ans), mais qui, au fond, eût été plutôt janséniste s'il avait vécu au dix-septième siècle, — cet austère et véridique historien a fait l'apologie d'un jésuite, et même, à l'occasion, de l'ordre tout entier. Son esprit si droit, sa conscience si intègre

autant que son bon sens irréductible, protestaient contre toutes les exagérations et contre toutes les injustices. Heureusement pour lui, il n'a jamais essayé de jouer un rôle politique; il eût éprouvé trop de mécomptes! Comme il se serait trouvé dépaycé dans ce domaine de la morale relative, dans ce milieu où l'on ne réussit trop souvent qu'en sacrifiant aux faux dieux, à l'esprit de passion et de secte, et où le plus honnête homme finit parfois par se demander avec angoisse de quel côté sont la justice et la vérité!

Les idées philosophiques et religieuses, dans les derniers temps surtout, exerçaient un irrésistible attrait sur l'esprit, disons plutôt sur l'âme de notre confrère. En 1883, il s'occupait du célèbre thaumaturge Apollonius de Tyane, l'une des figures les plus curieuses, peut-être même, d'après M. Duméril, les plus sympathiques du paganisme expirant. L'histoire des religions retenait son attention en 1889; puis, il y a deux ans, c'étaient les origines et les caractères de la chevalerie au Moyen-âge qui lui faisaient écrire quelques pages empreintes, comme toujours, du plus large esprit de justice et de tolérance; ou encore les *Gesta Dei per Francos*, de Guibert de Nogent, qui nous valurent une communication des plus intéressantes, dont la sagacité critique n'excluait pas le sentiment religieux.

A l'occasion, M. Duméril ne dédaignait pas la note humoristique et gaie, comme dans sa charmante esquisse intitulée : *Rôle politique des aubergistes dans la Suisse allemande*, où l'histoire apparaît néanmoins à l'horizon, grande, sérieuse et philosophique; ou encore dans ce *Chapitre de l'histoire de la rage*, où, à la suite d'un auteur anglais du siècle dernier, notre confrère nous faisait part des observations et des considérations les plus curieuses sur un sujet si plein d'actualité, si important, en somme, malgré le ton badin et la modestie des allures.

Les travaux les plus récents de notre regretté confrère avaient presque uniquement trait à l'histoire de la Révolution française, ou, plus exactement, de la période qui la précède et la prépare. Vous vous rappelez, Messieurs, ces

savantes et consciencieuses études sur les cahiers de 1789, que M. Duméril nous communiquait encore à plusieurs séances de l'année dernière, et dont il nous a été donné d'entendre un écho l'autre soir, grâce à l'héritier de son nom et de ses traditions, qui n'a pas voulu que les suprêmes recherches de son père restassent perdues pour nous.

Dans tous ces travaux, qu'il s'agisse de l'instruction publique, ou de l'armée, ou de la décentralisation, ou de l'économie politique, la note dominante est toujours, avec le patriotisme le plus éclairé, un large esprit de justice, un amour passionné de la liberté vraie. C'est que M. Duméril était, dans le silence du cabinet non moins que dans la vie ordinaire, l'homme correct, droit et juste par excellence : tel il était dans ses relations de société, ou dans la vie de famille, ou autrefois dans sa chaire magistrale, tel on le retrouvait en présence des personnages et des faits historiques, — un homme tout d'une pièce, pour quelques-uns, — et nous n'y contredirons pas, si l'on entend désigner ainsi l'intégrité du caractère jointe à une foi robuste dans la mission à accomplir.

Je m'arrête, Messieurs, bien que je n'en aie sans doute pas assez dit pour louer d'une façon complète notre cher et regretté secrétaire perpétuel. J'ai du moins la conscience de m'être tenu, par la modération et la simplicité de l'éloge, dans les limites que M. Duméril, s'il vivait encore, ne voudrait pas nous voir dépasser, même dans l'excès de notre amitié. Je laisse à vos souvenirs, si récents et si vivaces d'ailleurs, le soin de reconstituer cette image que je me contente d'évoquer devant vous. Il est aussi plus d'un point que j'oserais à peine effleurer ici, craignant d'empiéter sur un domaine qui n'est pas le nôtre, celui du for intérieur et de la vie familiale. Qu'il me soit permis de dire pourtant, — car en cela je ne causerai pas plus de chagrin aux proches et aux amis de M. Duméril que je ne ferai de tort à sa mémoire, — qu'il me soit permis de proclamer hautement que cet homme de bien, ce sage ou ce philosophe, comme on voudra l'appeler, n'était ni un sceptique

ni un indifférent, et que si, pendant longtemps, il a semblé suivre une voie à lui, en dehors de celle des croyants proprements dits, il avait l'âme trop haute et le cœur trop généreux pour ne point comprendre et sentir tout ce qu'il y a de beau, de bon, de réconfortant, de nécessaire dans la foi. Il n'avait jamais, à vrai dire, écarté ces nobles préoccupations; mais ce n'était guère son habitude de mettre les autres au courant de ce qui se passait au fond de sa conscience. Ses dernières pensées ont été pour Dieu et pour l'éternité.

Messieurs, j'ai commencé cette rapide esquisse en parlant de médaillon, de traits reproduits par le marbre ou le bronze. Je ne saurais mieux terminer qu'en revenant sur cette idée, qui fait surgir en nous l'image d'un homme vraiment antique, dans toute la force du terme, et en empruntant à Horace, un de ces poètes que M. Duméril aimait à relire et à méditer, le portrait du sage, du citoyen ferme et intègre, qui vous paraîtra s'appliquer à lui, dans une mesure évidemment atténuée par les circonstances où il a vécu, par l'existence calme qu'il a menée loin des passions vulgaires et des orages politiques. Rien ne nous empêchera de penser qu'il aurait mérité cet éloge de tout point, si la Providence l'avait appelé à une carrière plus agitée :

Le juste, l'homme entier en son ferme dessein,
Méprisant la clameur des foules criminelles,
Résiste sans effort aux ordres des rebelles;
Son cœur reste immuable, et son esprit serein.

Le tyran qui menace, et l'orage qui gronde,
Les éclats de la foudre épouvantant les airs,
L'approche du chaos, la ruine du monde,
Rien ne l'émeut : son âme et son œil restent fiers
Sous les débris de l'univers!¹

Ne se figure-t-on pas volontiers M. Duméril sous les traits d'un de ces magistrats intègres, d'un de ces parlemen-

1. Horace, *Odes*, III, 3 (*Justum ac tenacem...*)

taires indomptables du seizième siècle, bravant d'un même cœur la foule et les tyrans, et se drapant avec une noble fierté dans les plis de sa toge et la satisfaction de sa conscience? Mais si le théâtre de son activité a été plus modeste, cela n'enlève rien à la nature même de ses vertus; et, pour n'être que le héros obscur d'une vie entière d'honneur et de travail, il n'en est pas moins un héros de la vie, un exemple offert à l'imitation autant qu'aux hommages des générations nouvelles.

Travaux publiés par M. Alfred DUMÉRIL¹.

1856. Étude sur Charles-Quint (Paris, Durand, et Douai, Wartelle, in-8°);

— De Senatu romano sub imperatoribus Augusto Tiberioque (Lutetiae, apud Aug. Durand; Duaci, ex typis Wartelle, in-8°). Une seconde édition a paru en 1859.

1860. Considérations générales et plan du cours professé à la Faculté des Lettres de Dijon dans l'année 1860-1861 (Dijon, Jobard, in-8°).

1862. Le mouvement littéraire dans le ressort de l'Académie de Dijon (*Revue des Sociétés savantes des départements*, 2^e semestre).

1865. Un Parlement de province (*Revue contemporaine*).

1873. Gervinus (*Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon*).

1874. Influence des Jésuites considérés comme missionnaires sur le mouvement des idées au dix-huitième siècle (*ibid.*);

— Leçon d'ouverture du cours professé à la Faculté des Lettres de Toulouse en 1874-1875 (*Journal de Toulouse*).

1875. Leçon d'ouverture du cours de 1875-1876 (*Dépêche de Toulouse*).

1876. Des causes qui changèrent le gouvernement d'Auguste en une affreuse tyrannie sous ses premiers successeurs (*Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*).

1877. L'Économie politique devant l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse au dix-huitième siècle (*ibid.*);

— Rôle politique des aubergistes dans la Suisse allemande au dix-huitième siècle (*ibid.*).

1878. La légende politique de Charlemagne au dix-huitième siècle et son influence à l'époque de la Révolution française (*ibid.*);

— Pourquoi la Révolution française a-t-elle été l'œuvre de la litté-

1. Il y a certainement des lacunes dans cette liste. On sait combien il est difficile d'être complet en pareille matière,

rature du dix-huitième siècle? (Leçon d'ouverture, *Progrès libéral*.)

1879. Aperçus pour servir à une nouvelle histoire de l'empereur Julien (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Les Origines de la France contemporaine de M. Taine (leçon d'ouverture, *Progrès libéral*).

1880. Des vœux des cahiers de 1789 relatifs à l'instruction publique (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Un chapitre de l'histoire générale de l'histoire (La légende de l'empire romain à travers les siècles) (*ibid.*);

— Les États généraux de 1789 (leçon d'ouverture, *Progrès libéral*).

1881. Les préliminaires de la seconde guerre civile à Rome (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Un aventurier toulousain au dix-huitième siècle (Favier); épisode de l'histoire diplomatique du règne de Louis XV. (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Origine des délateurs et précis de leur histoire pendant la durée de l'Empire romain (*Annales de la Faculté des Lettres de Bordeaux*);

— Ce qu'il faut penser de l'empire romain (leçon d'ouverture, *Progrès libéral*).

1882. Un publiciste toulousain aux derniers jours de la Renaissance : Vincent Cabot (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— La philosophie de l'histoire et l'école historique moderne (*ibid.*);

— Le cardinal d'Ossat (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

— Les écoles et collèges en province depuis les temps les plus reculés jusqu'en 1789, par Charles Muteau (Compte rendu dans le *Progrès libéral* des 30 et 31 mars);

— Influence de l'esclavage sur les sociétés anciennes et particulièrement sur la société romaine (leçon d'ouverture, *Progrès libéral*).

1883. L'Iliade judiciaire du Parlement de Toulouse au temps de Louis XIII (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Apollonius de Tyane et l'état du paganisme aux premiers siècles de l'ère chrétienne (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

— Tableau de l'Empire romain à l'époque des invasions barbares (leçon d'ouverture, *Progrès libéral*);

— Les révolutions du droit criminel romain d'après les travaux les plus récents publiés en France (*Revue générale du droit, de la législation et de la jurisprudence en France et à l'étranger*).

1884. Machiavel (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— La captivité de François I^{er} considérée au point de vue de l'histoire de l'équilibre européen (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

Charles-Quint et les Turcs ottomans (*Bulletin de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse*);

— L'Europe occidentale après les invasions (leçon d'ouverture, *Progrès libéral*).

1885. Un publiciste de l'ordre des Jésuites calomnié ; Mariana (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Comines et ses mémoires (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

— La Sorcière dans l'Europe occidentale au temps des Mérovingiens (*Suisse romande*);

— Discours prononcé à la distribution des prix du Petit Lycée de Toulouse (*Progrès libéral*);

— Charlemagne et les hommes providentiels (leçon d'ouverture, *Progrès libéral*).

1886. Du recrutement des armées dans l'antiquité et particulièrement à Rome, et de la réforme militaire d'Auguste (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Remarques critiques sur le livre de l'abbé Gorini intitulé : *Défense de l'Eglise contre les erreurs historiques de MM. Guizot, Augustin et Amédée Thierry*, etc. (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

— La légende de Charlemagne au Moyen-âge et au seizième siècle (leçon d'ouverture, *Progrès libéral*).

1887. Un chapitre de l'histoire de la rage. Essai sur l'hydrophobie de Christophe Nugent, 1752 (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Un chapitre de l'histoire des femmes au seizième siècle (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

— Allocution prononcée à la distribution solennelle des prix du Lycée de jeunes filles (Toulouse, Privat).

1888. Tacite, historien, politique et philosophe (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Tibère et le Sénat romain (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

— Aperçus sur l'*Esprit des Lois* de Montesquieu (*Revue générale du Droit*).

1889. Considérations sur l'histoire des religions dans l'antiquité avant l'établissement de l'Empire romain (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— La conquête de l'Angleterre par les Normands. Examen comparé des théories de M. Freeman et d'Augustin Thierry relatives à cette conquête (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

— Prise de Rome par l'armée du connétable de Bourbon (*Bull. de la Société franco-hispano-portugaise*).

1890. Hérodote historien et théologien (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Auguste et la fondation de l'Empire romain (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*).

1891. Introduction à une histoire de l'influence de l'Orient sur les civilisations grecque et romaine (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Aperçus sur l'histoire de l'Empire romain depuis la mort de Tibère jusqu'à l'avènement de Vespasien (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*);

— Allocution prononcée à la distribution des prix du Lycée de Toulouse,

1880-1891. Rapports sur les travaux de la Faculté des Lettres (*Comptes rendus des travaux des Facultés de Toulouse*, de 1880 à 1891).

1892. L'ange gardien de Socrate (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*).

1893. Tendances des sociétés orientales à rattacher toutes choses à leurs croyances religieuses (*ibid.*);

— Évhémère et l'évhémérisme (*ibid.*);

— Essai sur le caractère et le rôle historique d'Alexandre le Grand (*Ann. de la Fac. des Lettres de Bordeaux*).

1894. Les mémoires d'un moine au douzième siècle : Guibert de Nogent (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— Les défauts de l'organisation de la marine française au dix-huitième siècle, d'après les cahiers des États généraux de 1789 (*ibid.*);

— Les origines de la monarchie absolue en Espagne (*Revue des Pyrénées*);

— L'esprit des croisades au quinzième siècle. Les Portugais : Christophe Colomb (*Bull. de la Soc. franco-hispano-portugaise*).

1895. Les *Gesta Dei per Francos* de Guibert de Nogent (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— L'équilibre européen; ses origines et son utilité (*ibid.*);

— Discours prononcé à l'occasion du second centenaire de l'Académie des Jeux Floraux, le 2 mai 1895 (*Recueil de l'Académie des Jeux Floraux*);

— Trois époques de l'histoire de la monarchie en Espagne : le Cid,

— Alvar de Luna, — le duc d'Albe (*Revue des Pyrénées*).

1896. Caractères de la chevalerie dans les différentes périodes de son existence (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*);

— L'histoire de l'Empire romain en France sous le second Empire : Amédée Thierry, Dubois-Guchan (*Revue des Universités du Midi*).

1897. Les armées françaises avant la Révolution et les cahiers de 1789 relatifs à l'organisation militaire (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*).

1898. Les vœux des cahiers de 1789 relatifs à la décentralisation (*Bulletin de l'Acad. des Sc. de Toulouse*).

RAPPORT SUR LE CONCOURS DE 1898

Par M. Ch. FABRE

PRIX GAUSSAIL.

L'Académie a reçu trois Mémoires destinés au concours pour le prix Gaussail. Le premier a pour titre : *Florule analytique et descriptive des Diatomées des environs de Toulouse* ; il a pour objet la flore diatomique des arrondissements de Toulouse, Muret et Villefranche.

Les Diatomées, vous le savez, sont des plantes dites cellulaires. Elles sont répandues partout à profusion ; on les trouve dans les eaux douces, les eaux saumâtres, les profondeurs de la mer aussi bien que sur les sommets des plus hautes montagnes ; elles peuvent vivre encore à la température élevée de $+ 78^{\circ}$ C., tandis que les froids les plus rigoureux ne paraissent pas les influencer sensiblement. Le *frustule*, ou la série de frustules qui caractérisent cette espèce d'algues, comporte une double carapace siliceuse, très finement striée, ponctuée ou sculptée, formant de petits corps d'une élégance qui n'a d'égale que l'exiguité de leurs dimensions. Grâce à leur petitesse, les diatomées échappent à l'attention du vulgaire, et leur étude réclame des connaissances spéciales, des aptitudes particulières malheureusement trop rares dans notre pays. On peut dire que l'observation de certaines de ces carapaces siliceuses constitue le *nec plus ultra* de la difficulté pour l'observateur micrographe. La numération des stries du *Grammatophora subtilissima*, de l'*Amphipleura pellucida* (plus de 5,000 par

millimètre) n'est réellement pratique qu'à l'aide de ces appareils nouveaux dits apochromatiques, à immersion homogène, etc., construits spécialement pour répondre aux exigences des diatomistes. Les travaux de ces modestes savants ont été le point de départ des perfectionnements du microscope; ce sont les études sur les diatomées qui ont provoqué les efforts les plus sérieux de la part des constructeurs opticiens, efforts couronnés de succès.

Il n'y a pas de longues années, cette étude était négligée, considérée même comme inutile. Il nous souvient du temps où, en présence du dédain des savants, le diatomiste pouvait dire avec le poète exilé :

Barbarus his ego sum quia non intelligor illis.

Et cependant, Messieurs, que de progrès sont dus à l'étude des diatomées. C'est pour la détermination des espèces, c'est pour l'observation de leurs frustules que nos artistes opticiens ont été amenés à créer leurs appareils les plus puissants, appareils qui sont devenus d'un si grand secours en bactériologie. Ces perfectionnements en ont entraîné de nouveaux dans l'optique industrielle. Les lentilles de caractère anormal ont été établies, grâce à l'emploi de verres fabriqués pour les instruments à l'usage des diatomistes. La photographie scientifique s'est enrichie d'un matériel nouveau permettant d'effectuer des levés de terrain avec une rapidité et une précision qu'on n'aurait jamais soupçonnés. L'astronomie elle-même emploie depuis peu, pour l'étude physique des corps célestes, des objectifs basés sur des principes récemment établis et appliqués pour la première fois dans la construction des appareils destinés à l'étude des diatomées.

Mais nous voilà bien loin de la *Florule analytique* présentée au concours, travail d'autant plus remarquable que, comme l'écrivait en 1895 votre rapporteur général¹, « la description des plantes cellulaires d'une contrée a tou-

1. M. le Dr Clos.

« jours été une pierre d'achoppement pour les phytographes. »

M. J. Comère, auteur de ce premier Mémoire, fait observer que cette flore des diatomées ne présente rien d'absolument caractéristique : les pluies, les vents dispersent avec la plus grande facilité ces végétaux microscopiques qui peuvent recommencer à vivre et à se multiplier après dessiccation, quelle que soit la nature des terres, des eaux et des plantes sur lesquelles on peut les récolter.

En 1860, dans son *Essai sur les conferves des environs de Toulouse* (*Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*), novembre 1860, pp. 27-50), M. Arrondeau signalait quatre espèces de diatomées rapportées à trois genres uniques.

Les espèces admises par M. J. Comère, auteur de cette nouvelle flore, sont au nombre de cent treize, rapportées à vingt-cinq genres. Il consacre à bon droit, à la suite de la table des genres et des espèces, une table spéciale aux très nombreux synonymes appliqués aux diverses espèces. Ce travail est suivi de notes complémentaires et très détaillées : 1° sur la récolte des diatomées ; 2° leur préparation ; 3° l'observation microscopique de ces plantes ; 4° la photomicrographie.

Un atlas de six planches accompagne ce travail : il contient cinquante-cinq espèces figurées, nombre qui dépasse de plus du double celui des genres admis.

On le voit, rien de ce qui sert à faire connaître ces singuliers êtres n'a été négligé par M. J. Comère, dans ce consciencieux travail qui présente un réel intérêt local. L'auteur n'est pas, d'ailleurs, un inconnu pour l'Académie. En 1896, votre rapporteur spécial faisait ressortir l'importance des recherches de M. Comère ; elles avaient précédé les belles publications de M. H. Peragallo sur les *diatomées du Midi de la France*, du *Médoc*, de la *baie de Villefranche* (Alpes-Maritimes), et celles de M. Belloc sur les *diatomées des environs de Luchon*. En 1880, M. Comère donnait un premier catalogue des diatomées des environs de Toulouse (*Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*,

1880); en 1892, *les diatomées du bassin sous-pyrénéen*, et en 1894, *les diatomées des Pyrénées* (*Bulletin de la Société Ramond*).

Dans tous ces travaux, l'auteur fait ressortir la part de tous ceux de ses devanciers ayant contribué à des degrés divers à la connaissance des diatomées de notre pays, dont le catalogue raisonné était à faire.

Le Mémoire présenté par M. Comère pour le concours du prix Gaussail vient très heureusement combler la lacune qui existait pour notre région; cette œuvre considérable représente de longues années de travail et votre Commission a décidé de la placer en première ligne.

L'Académie décerne à M. Comère le prix Gaussail réduit à 350 francs.

Le second Mémoire est intitulé : *Les Graminées de la France; revision des graminées en cinq groupes d'après le caractère des feuilles*.

Les spécimens qui ont servi à cette étude ont été fournis à l'état vivant par le jardin de botanique de Toulouse. Après avoir consacré quelques pages à l'historique du sujet, à la structure générale des graminées et à leur morphologie externe, l'auteur étudie l'organisation des feuilles, passant successivement en revue les diverses données permettant de les différencier.

Dans la seconde partie du Mémoire, il applique ces données à la classification anatomique de toutes les graminées de France qu'il répartit en cinq groupes : c'est là la partie capitale de ce travail.

Un dernier livre de près de cinquante pages passe en revue, dans cinq chapitres suivis de conclusions générales, l'organisation spéciale d'un certain nombre de graminées et permet à l'auteur d'expliquer le rôle qu'elles jouent dans la végétation de quelques contrées. Indépendamment d'une longue table des matières, l'intelligence du texte est grandement facilitée par une série de figures schématiques, au nombre de dix-huit. Un atlas de huit pages contenant trente-six figures dessinées avec le plus grand soin à la chambre

claire par l'auteur et accompagnées non seulement de leur légende, mais d'une explication très détaillée, termine ce travail très consciencieux.

Ce long Mémoire, dit votre rapporteur spécial¹, riche d'observations et de détails, et qui éclaire sur tant de points la structure des graminées, est d'une grande valeur. Il suffirait d'en condenser un peu certaines descriptions en mettant plus en saillie quelques-uns des résultats généraux pour qu'il fût très digne d'être livré à l'impression.

L'auteur de ce travail est M. Pée-Laby, docteur ès sciences, chef des travaux de botanique à l'Université de Toulouse, lauréat de votre médaille d'or en 1896.

L'Académie, reconnaissant tout le mérite de cette œuvre, lui décerne un prix de 300 francs, avec tous ses éloges.

Le troisième Mémoire a pour titre : *la Nuit*. Il est divisé en de nombreux chapitres consacrés les uns à des considérations de météorologie, les autres à des études de cosmographie, de physiologie générale, de médecine, de démographie; les deux derniers chapitres sont relatifs aux arts. Ce court exposé montre combien sont variées et éloignées les unes des autres les connaissances que l'auteur a réunies dans ce travail : peu de branches de la science et des arts lui sont étrangères; mais ce qui, dans ce cas, fait l'éloge de l'auteur fait ressortir en même temps le défaut de l'ouvrage : on ne saurait traiter d'une manière irréprochable tant de sujets et d'ordres si différents. L'auteur a voulu, semble-t-il, grouper dans une œuvre assez courte une série de notions que l'on ne trouve que dans des ouvrages différents.

L'Académie n'a pas de prix pour ces genres de travaux; ce qu'elle demande, ce qu'elle tient à récompenser, c'est l'observation de faits nouveaux, l'exposition d'idées nouvelles qui préparent ou consacrent un progrès quelconque. Elle regrette que l'auteur se soit par trop écarté des sujets habituels de concours pour le prix Gaussail; elle lui adresse

1. M. le Dr Clos.

tous ses remerciements avec l'espoir qu'il nous reviendra prochainement mieux armé pour cette lutte pacifique.

Concours pour la médaille d'or.

Trois concurrents ont soumis à l'Académie les résultats de leurs travaux :

M. Gilbaut a présenté un Mémoire imprimé ayant pour titre : *Recherches sur la compressibilité des dissolutions*, travail expérimental de longue haleine qui a valu à son auteur le titre de docteur ès sciences. Ce Mémoire se compose de deux parties très distinctes : 1^o l'étude de la compressibilité de l'eau et des dissolutions salines aux températures ordinaires; 2^o l'étude de la compressibilité de l'alcool, de l'éther et de leurs dissolutions au voisinage de leur température critique. Dans la deuxième partie, l'auteur a étudié par la méthode d'Andrews les isothermes de l'éther et de l'alcool anhydre, puis celles de plusieurs dissolutions éthérées d'acide benzoïque et de bornéol, et de plusieurs dissolutions alcooliques de résorcine. Les résultats des observations de M. Gilbaut, énoncés sous forme de lois simples, permettent de relier la compressibilité d'une dissolution aux propriétés du dissolvant, du corps dissous et enfin à la concentration de la dissolution. Ce sont là des travaux très considérables qui, s'ils font honneur au disciple, portent le cachet du maître dans le laboratoire duquel ils ont été exécutés¹. Nous n'en voulons d'autres preuves que la consécration officielle que ce Mémoire a reçu de l'étranger : il a été traduit et inséré *in extenso* dans la grande revue d'Ostwald et Van't'Hoff (*Zeits. für phys. Chem.*, XXIV, 1897), ce qui est, pour un savant français, un honneur des plus rares.

L'Académie, sur l'avis unanime de la Commission, décerne à M. Gilbaut la médaille d'or de 120 francs.

M. Debeaux, lauréat très avantageusement connu de

1. M. Mathias, professeur de physique à l'Université de Toulouse.

l'Académie, lui a adressé cette année pour le concours de la médaille d'or un fort volume grand in-8°, de 650 pages, sous ce titre : *Revision de la flore agenaïse, suivie de la flore du Lot-et-Garonne, avec un portrait de Boudon de Saint-Amans* (Paris, 1898).

La connaissance de la végétation du sol français, entreprise dès la fin du siècle dernier, s'est poursuivie jusqu'à nos jours, mais de façon très inégale, certains départements comptant plusieurs catalogues de plantes ou flores y afférentes, tandis que d'autres en sont dépourvues.

M. Debeaux, animé d'un culte pieux pour la mémoire de Saint-Amans, auteur de la première *Flore agenaïse* (1821), a tenu à compléter ce travail, sans lui rien enlever de son individualité, en nous donnant la *Flore du Lot-et-Garonne*. On trouve dans cet ouvrage, dit votre rapporteur spécial¹, les qualités maîtresses qui ont permis à M. Debeaux de conquérir antérieurement vos suffrages : étude consciencieuse et critique des espèces, exactitude scrupuleuse dans les descriptions, citations minutieuses des sources, absence totale de toute assertion hasardée.

Cette œuvre remarquable concourt pour la médaille d'or de 120 francs; mais l'auteur a déjà obtenu celle décernée en 1896, et il est hors d'usage dans les Académies d'accorder deux fois de suite au même lauréat une récompense d'égale valeur. En conséquence, si l'Académie a le regret de ne pouvoir couronner M. Debeaux, elle lui accorde un rappel de médaille d'or, avec ses plus chaleureux éloges et le titre de membre correspondant, heureuse de constater que peu de départements français seront mieux connus dans leur flore que ne l'est celui de Lot-et-Garonne, grâce au dévouement de ce savant dont toute l'existence a été une vie de devoir et de constant labeur. M. Debeaux, pharmacien principal de l'armée en retraite, officier de la Légion d'honneur, n'a jamais laissé échapper aucune occasion d'être utile : ses premiers comme ses récents travaux

sont afférents au sol qui l'a vu naître; de lui, plus que de tout autre, on peut dire qu'il a bien mérité de la science et de la patrie.

Ce sol de la patrie, qu'on ne saurait trop aimer, ne saurait non plus être trop connu dans ses productions. L'étude des végétaux auxquels il sert de support est toujours intéressante, même quand elle a pour objet ces êtres en apparence inutiles et généralement dédaignés qui, sous le nom de *Lichens*, se trouvent en tous lieux, même sur les rochers les plus arides. La plupart de ces lichens, vous le savez, résultent de l'unjon d'une algue verte et d'un champignon de toute autre couleur. Le frère Saltel a soumis à l'Académie un *Catalogue des Lichens des environs de Toulouse*; ce Mémoire manuscrit, de 55 pages grand in-8°, contient les résultats de quatorze ans d'un travail opiniâtre. Les recherches du frère Saltel ont porté sur 207 espèces et 76 variétés. Les diverses localités et les stations, les degrés de rareté ou de fréquence propres à chacun des 283 représentants de la famille y sont indiqués presque à profusion. L'importance de ce travail ressortira nettement si nous le comparons à ceux qui avaient déjà paru. En 1811, Tournon, dans sa *Flore des environs de Toulouse*, admettait 38 espèces de ces êtres rangés dans l'unique genre *Lichen*. Le Dr Jeanbernat, en 1867, indiquait dans sa *Florule du Tarn* une centaine d'espèces de lichens, répartis en 31 genres. M. Pée-Laby, lauréat de l'Académie en 1896, a compris en 43 genres un nombre à peu près semblable d'espèces. Les longues et patientes investigations du frère Saltel lui en ont donné deux fois plus et il les rapporte à 46 genres.

Destinant son œuvre aux lichénographes, l'auteur n'a pas jugé à propos d'y annexer des moyens de détermination; il se borne à donner, à titre de complément aux ouvrages existant, et en particulier à la flore de M. Pée-Laby, une diagnose comparative des espèces et variétés de notre flore qui sont ou rares, ou très rares.

Cette étude des lichens est loin d'être accessible à tous : comme celle des diatomées, elle exige une connaissance

très approfondie, non seulement des ressources de la micrographie moderne, mais encore de bon nombre de réactifs d'un usage courant en lichénologie.

Le Mémoire du frère Saltel, en doublant et au delà le cadre d'un groupe de plantes jusqu'ici trop délaissées dans notre région, comble une lacune importante. L'Académie, regrettant de ne pouvoir disposer de la grande médaille d'or dont ce travail eût été digne, lui décerne, avec tous ses éloges, une médaille d'or de 100 francs.

M. Antonio Cabreira nous a envoyé pour le même concours trois brochures imprimées : la première est consacrée à l'étude de certaines spirales; la seconde traite des aires des polygones réguliers et de ceux que l'on nomme *semi-réguliers*; la troisième a pour objet la recherche de ce que l'auteur appelle les vitesses sur une spirale d'Archimède ou une spirale hyperbolique : il est regrettable que dans ce court opuscule l'auteur ait confondu l'accélération avec sa composante tangentielle.

Ces Mémoires, dit votre rapporteur spécial¹, tout en portant la marque d'un esprit appliqué et désireux d'approfondir les questions dont il s'occupe, ne sont pas assez importants pour être comparés aux travaux plus étendus ou ayant exigé plus d'efforts personnels qui nous ont été envoyés pour le concours de la présente année. L'Académie adresse à leur auteur ses remerciements pour ses diverses communications; elle invite M. Cabreira à diriger à l'avenir ses recherches sur des sujets plus nouveaux ou d'un ordre plus élevé.

Médailles d'encouragement.

M. Gustave Fouque a présenté à l'Académie et fait fonctionner devant elle, en 1896, un appareil destiné à préparer le gaz acétylène.

L'autogénérateur dont la description fait l'objet du Mémoire soumis à votre Commission, comporte plusieurs perfectionnements de l'appareil que nous avons vu fonctionner en 1896.

1. M. le professeur Rouquet.

Le nouveau modèle permet d'éviter la forte élévation de température du gaz, température produite par l'action de l'eau sur le carbure de calcium. Ce résultat est obtenu en faisant passer l'acétylène, dans un serpentin immergé dans l'eau froide et placé au-dessus du panier qui contient le carbure de calcium.

La *surproduction* de gaz est un défaut de tous les appareils producteurs d'acétylène. M. Gustave Fouque l'évite d'une manière à peu près complète en augmentant la capacité du gazomètre : ce récipient peut contenir la quantité de gaz *surproduite* pendant plusieurs jours après la fermeture des robinets. Le maniement de l'autogénérateur est simple ; son chargement est des plus faciles. *

M. G. Fouque, inventeur de cet appareil, a déjà obtenu, en 1895, une médaille d'argent pour un ingénieux calcimètre ; l'Académie lui décerne une médaille de vermeil avec éloges.

M. Noel, instituteur à Corronsac, a présenté à l'Académie un instrument destiné à mesurer approximativement les hauteurs et les distances horizontales. L'appareil est basé sur le principe connu de la comparaison de deux triangles semblables. Il consiste en trois règles mobiles, dont deux doivent toujours être placées à angle droit, ce qui ne peut être facilement réalisé avec le modèle présenté, destiné, au dire de l'auteur, à faire des mesures approximatives.

Votre rapporteur spécial¹ a fait observer que quand on fait des opérations de ce genre il faut que ce soit en vue de quelques avantages appréciables : on ne les trouve pas à un degré suffisant dans l'instrument présenté. L'auteur a négligé de faire connaître jusqu'à quelles limites de grandeurs on peut l'appliquer utilement ; ces limites étant connues, il y aurait lieu de déterminer le degré d'approximation que l'on peut obtenir.

Sous réserve de ces critiques, l'Académie reconnaît les laborieux et louables efforts de M. Noel ; elle lui décerne une médaille d'encouragement.

1. M. Salles, ingénieur en chef.

M. le Secrétaire perpétuel fait l'appel des lauréats, qui viennent recevoir les prix dans l'ordre suivant :

CONCOURS DE L'ANNÉE 1898

GRAND PRIX DE L'ANNÉE (500 FRANCS).

(Réservé).

PRIX GAUSSAIL, d'une valeur totale de 667 francs, réduit à 350 francs par le prélèvement d'une médaille de 300 francs.

M. Joseph Comère, pharmacien de 1^{re} classe, à Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Florule analytique et descriptive des Diatomées des environs de Toulouse.*

MÉDAILLE DE 300 FRANCS.

M. E. Pée-Laby de Saint-Aumont, chef des travaux de botanique à la Faculté des Sciences de Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Les Graminées de la France.*

ENCOURAGEMENTS

Classe des Sciences.

MÉDAILLE D'OR DE 120 FRANCS.

M. Henri Gilbault, professeur de physique au Lycée de Toulouse. — Ouvrage imprimé, intitulé : *Recherches sur la compressibilité des dissolutions.*

(Rappel de la médaille d'or de 120 francs avec éloges et le titre de membre correspondant.)

M. O. Debeaux, pharmacien principal de l'armée en retraite, à Toulouse. — Ouvrage imprimé, intitulé : *Revision de la flore agenaise suivie de la flore de Lot-et-Garonne.*

MÉDAILLE D'OR DE 100 FRANCS.

Frère Saltel, de l'Institut des Clercs de Saint-Viateur, à Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Catalogue des lichens des environs de Toulouse.*

MÉDAILLE DE VERMEIL AVEC ÉLOGES.

M. G. Fouque, préparateur de chimie à la Faculté des Sciences de Toulouse. — *Autogénérateur de son invention pour la production du gaz acétylène.*

MÉDAILLE DE BRONZE.

M. Noël, instituteur à Corronsac (Haute-Garonne). — *Appareil de son invention pour évaluer les hauteurs et les distances à vol d'oiseau.*

Enfin, M. le Secrétaire perpétuel donne lecture des sujets de prix ci-après :

SUJETS DE PRIX

PROPOSÉS

PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

POUR LES ANNÉES 1899, 1900 ET 1901.

ART. 31 du Règlement. — L'Académie propose, tous les ans, dans la séance publique, une question relative au sujet de prix. Cette question, annoncée trois ans avant que le prix soit décerné, est fournie alternativement par la Section des Mathématiques, par celle des Sciences naturelles et par la Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

Les sujets de prix sont proposés dans l'ordre suivant : 1^o les Mathématiques ; 2^o la Chimie ; 3^o l'Histoire naturelle ; 4^o la Physique ; 5^o la Médecine et la Chirurgie ; 6^o l'Astronomie. Cet ordre est interrompu tous les trois ans pour les sujets de prix dans la Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

SUJET DU PRIX DE LITTÉRATURE A DÉCERNER EN 1899 :

Recherches historiques sur l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse.

Ses origines, — ses fondateurs, — ses dotations, — ses résidences, — ses collections.

SUJET DU PRIX D'ASTRONOMIE A DÉCERNER EN 1900 :

Former, par des observations méridiennes précises, un catalogue de quatre mille étoiles uniformément réparties, dont les déclinaisons nord en 1900 soient comprises entre 4^o et 11^o, et dont des positions précises soient déjà données dans des catalogues autres que le catalogue en cours d'observation à Toulouse.

Exposer les précautions qu'il convient de prendre pour assurer la plus haute précision aux données d'un tel catalogue.

Exposer aussi l'état des connaissances concernant la formation de catalogues d'étoiles fondamentales.

SUJET DU PRIX DE MATHÉMATIQUES A DÉCERNER EN 1901 :

Recherche et étude des familles de surfaces possédant cette propriété que toutes leurs trajectoires orthogonales soient des courbes planes, en se plaçant particulièrement à l'un des points de vue suivants :

1^o *Pour que toutes les surfaces définies en coordonnées cartésiennes rectangulaires par l'équation :*

$$\rho = f(x, y, z)$$

où ρ est un paramètre variant d'une surface de la famille à l'autre, admettent des trajectoires orthogonales planes, il faut que f vérifie une équation aux dérivées partielles du 3^e ordre dont on propose l'étude.

2^o *On pourra utiliser aussi la méthode périmorphique en s'inspirant du « Mémoire sur la théorie générale des surfaces courbes » de Ribaucour et en particulier du chapitre XIII, intitulé : « Recherches des trajectoires orthogonales planes des surfaces. »*

L'Académie n'a pas décerné le grand prix de médecine de 1898 dont le sujet était la question suivante :

Déterminer la proportion des mariages inféconds dans certains groupes donnés de population, tels que commune, ville, profession, état de fortune, etc., et en rechercher les causes en portant son attention d'une manière plus particulière sur les diathèses et les affections héréditaires.

En conséquence, et conformément à l'article 33 du Règlement, l'Académie se réserve de décerner un prix extraordinaire à tout auteur d'un Mémoire qui lui serait adressé sur ce sujet avant le 1^{er} janvier 1899 et qui lui paraîtrait digne d'une palme académique.

Chacun de ces prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 fr.

Les savants de tous les pays sont invités à travailler sur les sujets proposés. Les membres résidants de l'Académie sont seuls exclus du concours.

PRIX GAUSSAIL.

Pour se conformer scrupuleusement aux intentions de M^{me} veuve A. GAUSSAIL et aux résolutions prises dans les séances des 8 mars 1883 et 4 avril 1889, l'Académie décernera tous les ans, et pour la quatorzième fois, en 1899, sous la dénomination de *prix Gaussail*, une récompense à l'auteur dont le travail manuscrit paraîtra le plus digne de cette distinction. (Les travaux de l'ordre littéraire concourront seuls pour ce prix en 1899.)

Ce prix, pour 1899, est fixé à 667 francs. Il n'est imposé aucun

1. Journal de mathématiques pures et appliquées.

sujet particulier aux concurrents, qui sont libres de choisir parmi les matières variées qui font l'objet des études de l'Académie, dans les Inscriptions et Belles-Lettres.

Les dispositions générales du concours *Gaussail* seront les mêmes que celles du prix ordinaire annuel de l'Académie.

MÉDAILLES.

L'Académie décerne aussi, dans sa séance publique annuelle, des prix d'encouragement : 1^o aux personnes qui lui signalent et lui adressent des objets d'antiquité (*monnaies, médailles, sculptures, vases, armes, etc.*), et de géologie (*échantillons de roches et de minéraux, fossiles d'animaux, de végétaux, etc.*), ou qui lui en transmettront des descriptions détaillées, accompagnées de figures ;

2^o Aux auteurs qui lui adressent quelque dissertation, ou observation, ou mémoire, importants et *inédits*, sur un des sujets scientifiques ou littéraires qui sont l'objet des travaux de l'Académie ;

3^o Aux inventeurs qui soumettent à son examen des machines ou des procédés nouveaux introduits dans l'industrie et particulièrement dans l'industrie méridionale.

Ces encouragements consistent en médailles de bronze ou d'argent, de première ou de seconde classe, ou de vermeil, selon l'importance des communications. Dans tous les cas, les objets soumis à l'examen de l'Académie sont rendus aux auteurs ou inventeurs, s'ils en manifestent le désir. (Les manuscrits ne sont pas compris dans cette disposition.)

Indépendamment de ces médailles, dont le nombre est illimité, il peut être décerné chaque année, et alternativement pour les Sciences et pour les Inscriptions et Belles-Lettres, une médaille d'or de la valeur de 120 francs à l'auteur de la découverte ou du travail qui, par son importance, *entre les communications faites à l'Académie*, paraîtra mériter le mieux cette distinction.

Les travaux *imprimés* sont admis à concourir pour cette médaille, pourvu que la publication n'en remonte pas au delà de trois années, et qu'ils n'aient pas été déjà récompensés par une Société savante.

Les travaux de l'ordre littéraire concourront seuls pour cette médaille en 1899.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

I. Les Mémoires concernant le prix ordinaire, consistant en une médaille d'or de 500 francs, et ceux destinés au concours *Gaussail* ne seront reçus que jusqu'au 1^{er} janvier de l'année pour laquelle le concours est ouvert ; ce terme est de rigueur.

II. Les communications concourant pour les médailles d'encouragement, y compris la médaille d'or de 120 francs, devront être déposées, au plus tard, le 1^{er} avril de chaque année.

III. Tous les envois seront adressés, *franco*, au Secrétariat de l'Académie, port Saint-Etienne, 26, ou à M. ROSCHACH, secrétaire perpétuel, rue Peyras, 2.

IV. Les Mémoires seront écrits en français ou en latin, et d'une écriture bien lisible.

V. Les auteurs des Mémoires pour les prix ordinaire et Gaussail écriront sur la première page une sentence ou devise ; la même sentence sera répétée sur un billet séparé et cacheté, renfermant leur nom, leurs qualités et leur demeure ; ce billet ne sera ouvert que dans le cas où le Mémoire aura obtenu une distinction.

VI. Les Mémoires concourant pour le prix ordinaire ou pour le prix Gaussail dont les auteurs se seront fait connaître avant le jugement de l'Académie ne pourront être admis au concours.

VII. Les noms des lauréats seront proclamés en séance publique le premier dimanche après la Pentecôte.

VIII. Si les lauréats ne se présentent pas eux-mêmes, ils pourront faire retirer leurs prix au Secrétariat de l'Académie, port Saint-Etienne, 26, par des personnes munies d'un reçu de leur part.

IX. L'Académie, qui ne prescrit aucun système, déclare aussi qu'elle n'entend pas adopter les principes des ouvrages qu'elle couronnera.

Séance du 9 juin 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

La séance est consacrée tout entière aux élections annuelles pour les membres du bureau et les membres sortants du Comité de librairie et d'impression et du Comité économique.

Ont été successivement élus :

Président, M. BASSET ;

Directeur, M. ANTOINE ;

Secrétaire adjoint, M. ROUQUET.

Membres du Comité de librairie et d'impression : MM. LE-GOUX, GARRIGOU et LAPIERRE.

Membres du Comité économique : MM. SALLES, MARVAUD, baron DÉSAZARS.

M. MAUREL est délégué dans les fonctions d'économe.

Séance du 16 juin 1898.Présidence de M. ANTOINE, *directeur*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Plantes rares ou nouvelles de la province d'Aragon (Espagne) provenant des récoltes de M. Reverchon en 1894, fascicules 1, 2 et 3, par M. O. Debeaux.

Notas botánicas à la flore española, por Carlos Pau, suivies d'observations sur quelques espèces critiques, par M. O. Debeaux.

COMMUNICATIONS.

M. ANTOINE. — *Une excursion à Baïes.*

Les anciens connaissaient un grand nombre de sources thermo-minérales, et auprès de la plupart d'entre elles l'affluence des baigneurs et des buveurs avait formé de véritables stations de malades. On les désignait sous le nom général de *Aquae*, et un certain nombre de localités devaient leur nom à l'ancienne désignation, par exemple, Aix-en-Provence (*Aquae Sextiae*), Aix-en-Savoie (*Aquae Gratianae* ou *Allobrogum*), Ax, Dax, etc. Les Grecs firent de très bonne heure usage de ces eaux, pour lesquelles ils avaient une vénération plus grande encore que pour les sources en général. Quant aux Romains, ils dépassèrent de beaucoup les Grecs par l'emploi et les applications variées qu'ils en firent dans les maladies. Les écrivains grecs et latins du temps des Césars, et aussi les nombreuses inscriptions découvertes près des sources font foi que les malades s'y portaient en foule, et que dès lors beaucoup de gens en faisaient aussi des lieux de plaisirs. Tant il est vrai que de tout temps, partout où il y a réunion d'hommes, assemblée et foule, quel que soit le motif de cette réunion, ces hommes rassemblés par le hasard éprouvent le besoin de mêler l'agréable à

l'utile et prétendent que le plaisir ne doit point perdre ses droits. C'est ainsi que les pèlerinages, dans notre Moyen-âge comme dans l'antiquité, sont devenus des rendez-vous de plaisirs et d'amusements variés, et pas toujours très innocents. Il serait bien étonnant que les pèlerinages que les Romains de l'empire faisaient aux sources thermales et minérales pour leur demander la santé n'aient pas subi la même évolution. Les malades furent de bonne heure, et déjà sous la République, rejoints par une foule de gens bien portants, ceux qui voulaient se guérir par ceux qui voulaient s'amuser. Alors comme aujourd'hui, la situation, le paysage et le climat étaient pour beaucoup dans cette transformation des stations thermales en rendez-vous de plaisir et de vie joyeuse.

C'est ce qui explique comment Baïes a pu prétendre sans contredit, dès le temps de Cicéron, au premier rang parmi les nombreuses stations thermales de l'Italie. Martial, en la nommant parmi plusieurs autres, l'appelle la reine des stations, *principes Baiae* (VI, 42, 7). C'est à tel point que son nom était devenu par métonymie synonyme de *bains* : « Vous vous baignez, dit Tibulle à ses amis, dans une fontaine qui à cette saison, grâce à son onde sacrée, est la meilleure de toutes les Baïes », *Baiarum maxima* (*Elég.*, III, 5, 3). Martial (X, 13, 3) parle de même : « Tu as des villas avec de belles salles à manger auprès de plus d'une Baïes », c'est-à-dire dans plusieurs stations balnéaires. Comme notre Luchon s'enorgueillit aujourd'hui d'être appelée la *reine des Pyrénées*, on peut dire que Baïes était la reine des stations balnéaires, non seulement de l'Italie, mais du monde entier.

Le site était regardé en général dans l'antiquité comme un des plus beaux et des plus riants. « Il n'y a pas dans tout l'univers, dit Horace, une baie qui puisse se comparer à celle si agréable de Baïes. »

Nullus in orbe sinus Baïis praelucet amoenis.

(*Epist.*, I, 1, 83.)

Tous les auteurs qui en parlent confirment ce témoignage et font de Baïes le même éloge. « Quand je composerais mille vers, ô Flaccus, pour louer Baïes et le rivage doré de la bienheureuse Vénus, Baïes, don charmant et généreux de la superbe nature, je ne la louerais pas encore d'une manière digne d'elle. »

*Litus beatae Veneris aureum Baias,
Baias superbæ blanda dona naturæ,
Ut mille laudem, Flacce, versibus Baias,
Laudabo digne non satis tamen Baias.*

(Mart., XI, 80, 1-4).

La petite ville était située sur une plage unie et sablonneuse mollement arrondie en demi-cercle, le *sinus Baianus*¹. Devant elle, la grande mer bleue où se mire le grand ciel bleu ; derrière, une ceinture de collines verdoyantes : tableau enchanteur sur lequel reposaient leurs yeux ceux qui prenaient leurs ébats dans les eaux de la baie charmante ou se promenaient sur les terrasses des thermes somptueux.

Au nord, à une distance de 5 milles romaines (7 kil. 1/2), était Cumes, consacrée par la vieille légende de la Sibylle. Près de là, le lac Averno obscurci d'ombre et la plaine voisine toute riante se faisaient contraste et paraissaient reproduire sur la terre les sombres horreurs de Hadès et les Champs-Élysées, séjour lumineux et fortuné. A 3 milles au sud, en contournant la langue de terre, Misène et son port fameux, où mouillait la flotte romaine. Plus loin encore, le regard, sautant par-dessus le golfe, découvrait Puteoli, qui était comme le point extrême de cette immense ville qu'elle contribuait à former, réunie à Baïes et à Cumes par une suite ininterrompue de villas et de constructions de tout genre.

L'extraordinaire douceur du climat contribuait aussi à

1. C'était peut-être à l'origine le port de Cyme. Le nom viendrait de Βαῖος, nom du pilote d'Ulysse, dont on montrait en cet endroit le tombeau. (Lykophr., *Alex.*, 695; Strab., V, 245; Sil., Ital., XII, 114; Serv., ad Aen., VI, 107.)

faire de ce lieu, même et surtout en hiver, un séjour des plus agréables et des plus recherchés. En toute saison, les arbres avaient des fruits, les jardins et les parterres prodiguaient les fleurs. Je ne vois guère que Nice et Alger que sous ce rapport on pourrait comparer à l'antique Baïes. Ce doux climat, cependant, si nous en croyons Cicéron, n'était pas très sain. Il écrit à Dolabella, son gendre : « Je félicite Baïes d'être devenu, comme vous me l'écrivez, tout d'un coup aussi salubre. Ce lieu vous aime peut-être et vous fait sa cour, et tandis que vous y êtes, il oublie ses défauts naturels. S'il en est ainsi, je ne suis pas surpris que la terre et le ciel même adoucissent leur rigueur malsaine en votre faveur. » — *Gratulor Baïis nostris, siquidem, ut scribis, salubres repente factae sunt; nisi forte te amant et tibi assentantur et tam diu, dum ades, oblatae sunt sui. Quod quidem si ita est, minime miror caelum etiam et terras vim suam, si tibi ita conveniat, dimittere* (ad Fam., IX, 12). Symmaque (*Epist.*, VII, 24) ne s'exprime pas non plus favorablement sur le climat de Baïes. Il y régnait sans doute une sorte de malaria, mais atténuée, et dont l'influence était assez légère pour être regardée comme négligeable par les nombreux amateurs de cet admirable séjour. D'ailleurs, le témoignage de Cicéron est unique; on peut négliger les réserves de Symmaque, à une époque où la station était en décadence, et leur opposer l'assertion de Cassiodore, qui vante le bon air qu'on respire à Baïes (*Var.*, IX, 6).

Si la nature, comme dit Martial, avait orné cette partie de la côte campanienne de ses dons généreux, l'art et le luxe des riches Romains l'avaient dotée à leur tour de riches villas, qui s'étagaient sur ses coteaux et en faisaient comme une reine à la tête couronnée de bijoux, ou se dispersaient dans la plaine, sur la plage et jusque dans la mer. Les villas d'en haut, généralement plus simples et plus modestes, bâties par les hommes plus sérieux des anciens âges, semblaient de leurs hauteurs regarder la plaine qu'elles dominaient comme des châteaux forts. Sénèque, qui était si scandalisé de la vie qu'on menait à Baïes qu'il se hâta de

fuir au bout de deux jours, vante le choix que ces anciens avaient fait pour l'emplacement de leurs villas. « Ces hommes aussi, à qui les premiers la fortune du peuple romain mit en mains les richesses publiques, C. Marius et Cn. Pompée et César, bâtirent des villas sur le territoire de Baïes, mais ils les portèrent sur les sommets des montagnes. » — *Illi quoque, ad quos primos fortuna Romani populi publicas opes transtulit, C. Marius et Cn. Pompeius et Caesar exstruxerunt quidem villas in regione Baiana, sed illas imposuerunt summis iugis montium* (Ep., 51, 11). Les villas qui ensuite s'étaient bâties tout autour de la baie, innombrables et somptueuses, faisaient avec les villes voisines, en remplissant les intervalles, l'effet d'une seule ville immense. « Tout le golfe, dit Strabon, est recouvert d'une part par les villes dont nous avons parlé, d'autre part par les constructions et les plantations d'arbres qui, remplissant les intervalles, offrent à la vue le spectacle d'une seule ville. » — Ἄπας δ' ἐστὶ κατεσκευασμένος (ὁ κόλπος) τοῦτο μὲν ταῖς πόλεσιν, ἃς ἔραμεν, τοῦτο δὲ ταῖς οἰκοδομίαις καὶ φυταῖαις, αἱ μεταξύ συνεχεῖς οὔσαι μιᾷς πόλεως ὅψιν παρέχονται (V, 4). Pline dit à son ami Romanus qu'il s'est construit deux villas sur le lac Larius : « l'une perchée sur des rochers, à la mode de Baïes, regarde le lac, l'autre, à la mode de Baïes aussi, touche le lac. » — *Altera imposita saxis more Baiano lacum prospicit, altera aeque more Baiano lacum tangit* (Ep., IX, 7, 2). D'autres enfin, avons-nous dit, s'avançaient jusque dans la mer. « Oublieux de la tombe, dit Horace au riche, tu construis des palais et tu t'efforces de faire reculer la mer qui déferle à Baïes et de prolonger le rivage; tu ne te croirais pas assez riche en bâtissant sur le rivage naturel. »

Sepulcri

Immemor struis domos

Marisque Bais obstrepentis urges

Submovere litora,

Parum locuples continente ripa.

(Od., III, 18, 20.)

Il va de soi que ces villas étaient entourées de jardins

magnifiques où l'art se prodiguait de mille façons, avec leurs bosquets de myrtes et de platanes, leurs allées bordées de buis taillé et leurs parterres fleuris, leurs tonnelles et leurs massifs d'ombre, qui faisaient dire à un poète de l'*Anthologie*, en parlant d'un de ces endroits, que « c'était un excellent lieu de rendez-vous pour Mars et Vénus, parce que Vulcain (mari de Vénus et dieu du feu) en était éloigné par les eaux et que les regards indiscrets du dieu Phoebus (le soleil) n'en pouvaient percer les ombrages. »

*Bellipotens Mavors, Veneri gratissime, furtum
Hic securus ama. Lucus hic amplexibus aptus :
Vulcanus prohibetur aquis, Sol pellitur umbra.*

(Regianus, *Anthol. lat.*, I, 270, éd. Riese.)

Parmi ces villas s'élevaient avec orgueil les palais impériaux nombreux et magnifiques, pour la splendeur desquels chaque empereur s'efforçait de surpasser ses prédécesseurs (Josèphe, *Antiq. Jud.*, XVIII, 7, 2). L'édit de Claude de *Civitate Anaunorum*, du 15 mars 46 (*C. I. L.*, V, 5050) est daté du *praetorium Baianum*. Malgré cela pourtant Baïes n'a jamais sous l'empire obtenu le droit de former une ville indépendante et à part, mais est toujours restée partie du territoire de Cumes, ce qui ressort de ce fait surtout que le prêtre de la *Magna Mater* de Baïes était nommé par les magistrats de Cumes (*C. I. L.*, X, 3698 ; voir Pauly, *Realenc.*, s. v. *Baiæ*). Au commencement du deuxième siècle, on distinguait déjà la vieille Baïes (*Baiæ veteres*) et la nouvelle. C'est dans la première que mourut Hadrien, le 17 juillet 138. Mais dans les siècles suivants la masse et l'étendue des constructions dut s'agrandir encore, car Alexandre Sévère « fit construire sur le territoire de Baïes un palais avec un étang qui porte aujourd'hui le nom de Mammaea. Il éleva à Baïes d'autres ouvrages magnifiques en l'honneur de ses parents, et des étangs admirables alimentés par l'eau de mer (*Hist. Aug., Alex. Sev.*, ch. 26). — *In Baiano palatium cum stagno, quod Mammaeae nomine hodieque censetur. Fecit et alia in Baiano opera*

magnifica in honorem adfinium suorum et stagna stupenda admisso mari.

Néron venait souvent dans la villa de Pison, dont il savourait les charmes. Les conjurés avaient même songé à perpétrer en ce lieu l'assassinat du tyran. La chose y serait, pensaient-ils, plus facile qu'ailleurs, parce que Néron s'abandonnait davantage, se rendant aux bains et aux salles à manger sans garde et renonçant aux importuns honneurs attachés à son rang (Tacite, *Ann.*, XV, 52). Et c'eût été justice que le lieu enchanté que l'odieux monstre avait souillé du plus abominable des forfaits fût purifié par cette expiatoire immolation, à laquelle eussent applaudi, je pense, les nymphes et les Néréides. C'est à Baïes, en effet, dans les eaux de la baie splendide, que Néron avait fait machiner le naufrage où sa mère devait périr. « L'empereur, dit Tacite, célébrait à Baïes les fêtes de Minerve; il y attira sa mère... Il l'embrassa et la conduisit à Baules; c'est le nom d'une maison de campagne située sur une pointe et baignée par la mer, entre le promontoire de Misène et le lac de Baïes. » — *Quinquatruum festos dies apud Baias frequentabat. Illuc matrem e licit... Excepit manu et complexu ducitque Baulas. Id villae nomen est, quae promontorium Misenum inter et Baianum lacum flexo mari adluitur* (Tac., *Ann.*, XIV, 4). Les détails de cette tentative criminelle sont dans toutes les mémoires et ce n'est point le lieu d'y insister. J'ai voulu rappeler seulement que Néron aimait, lui aussi, à venir reposer dans ce lieu enchanteur ses nerfs fatigués par les débauches et les soucis de la tyrannie.

Ainsi donc, l'art et le luxe romains avaient accumulé sur la plage campanienne une foule de monuments, la plupart magnifiques. Jordan, dans un article de l'*Archaeologische Zeitung* (1868, p. 91) et dans sa topographie de Rome (*Topographie der Stad Rom*, II, p. 144), nous fait la description de trois vases en verre, trouvés, l'un dans un tombeau de Populania, l'autre dans les mines romaines d'Odemira en Portugal, le troisième dans le voisinage de Rome. Sur ces vases sont représentés en gravure les bâtiments princi-

paux de la côte. Ces représentations sont naturellement frustes; mais ce qui nous intéresse, c'est que les monuments sont nommés dans des inscriptions que voici : *ostriaria, stagnum, palatium, pilae* (vase de Populanie); *faros, stagnum Neronis, ostriaria, stagnum, silva, Baiae* (vase de Rome); *pilas, solarium, ampitheatrum, thermetani* (?), *theatrum, ripa* (vase de Portugal). Ajoutez un tableau maintenant perdu avec les inscriptions : *balneum Faustines, horrea, forum boarium, aquae pensiles, forum olitorium, porta Neptuni, templum Apollinis*. Ce tableau, dont l'authenticité n'est pas douteuse, représente aussi, d'après l'opinion de Rossi, la région de Puteoli et de Baïes. De ces trois vases, celui trouvé près de Rome est dédié à une morte (*memoriae felicissimae filiae*), celui du tombeau de Populania paraît un cadeau à une personne vivante (*animā, felix vivas*), le troisième ne porte pas de dédicace. M. Jordan suppose avec beaucoup de vraisemblance que dans ces stations très fréquentées de Baïes et de Puteoli on vendait ou l'on fabriquait sur commande des vases de ce genre, qui étaient des souvenirs de villégiature. C'étaient, comme le tableau mentionné, des catalogues et des vues des principales curiosités (*praecipua mira*) de la région. N'est-ce pas désespérant? Nous n'avons même pas inventé le souvenir de Luchon ou de Biarritz.

Bains de Baïes. — Les sources thermales et minérales étaient nombreuses en Italie; sources froides et sources chaudes jaillissaient partout de ce sol montagneux et volcanique, surtout, bien entendu, dans le voisinage de la mer et sur les flancs des Apennins. On mentionnait surtout celles de la Campanie et de l'Etrurie. Strabon dit de ce dernier pays : « Il y a une grande abondance de sources chaudes dans la Tyrrhénie, lesquelles, à cause de la proximité de Rome, ne sont pas moins fréquentées que celles de Baïes, qui sont de beaucoup les plus renommées de toutes. » — Πολλὴ δὲ καὶ τῶν θερμῶν ὑδατῶν ἀφθονία κατὰ τὴν Τυρρηνίαν, ὅπερ τῷ πλησίον εἶναι τῆς Ῥώμης οὐχ ἥττον ἐξαινεῖται τῶν ἐν Βαίαις, ἃ διωνέμασται πολὺ πάντων μάλιστα (V, 2). Martial cite une quantité de stations de bains,

qui devaient toutes avoir une certaine renommée, puisqu'il les compare aux bains étrusques (*thermae etrusci*) :

*Nec fontes Aponi rudes puellis,
Non mollis Sinuessa, fervidaque
Fluctus Passeris, aut superbus Anxur,
Non Phoebi vada, principesque Baiae.*

(*Epigr.*, VI, 42.)

Quatre de ces stations sont en Campanie, une seulement en Etrurie, les *Phoebi vada* ou *Caeretanæ aquae*. Naples aussi avait des sources thermales, mais qui n'étaient pas très courues, à cause du voisinage de Baïes, où s'était portée toute la vogue. (Strabon, V, 4 : "Εχει δὲ καὶ Νεάπολις θερμῶν ὑδάτων ἐκβολὰς καὶ κατασκευὰς λουτρῶν οὐ χείρους τῶν ἐν Βαίαις, πολὺ δὲ τῷ πλήθει λειπομένης.")

Mais aucune de ces stations ne pouvait rivaliser avec Baïes, *principes Baiae*. La situation, la beauté du paysage, la douceur du climat, le nombre et la variété des sources, le nombre, la magnificence et le confortable des établissements, tout conspirait à lui assurer la palme et à rassembler sur cette belle plage campanienne les malades et les chercheurs de plaisir. Les sources étaient de nature très variée, et leurs vertus médicales par conséquent diverses. « Il y avait des sources sulfureuses, alumineuses, salines, nitreuses, bitumineuses; quelques-unes aussi d'une nature mixte, acidulées et salines; enfin d'autres sont salutaires par le fait seul de leur température élevée. » — *Aliae sulphuris, aliae bituminis, aliae salis, aliae nitri, aliae aluminis, nonnullae etiam acida salsave mixtura, vapore quoque ipso aliquae prosunt* (Pline l'Anc., *H. N.*, XXXI, 5). Mais Baïes devait sa réputation et sa célébrité surtout aux sources sulfureuses, dont la température élevée était due, croyait-on dans les premiers temps, au fleuve infernal Pyriphlégeon. Ces vapeurs sulfureuses sortaient du sol en plusieurs endroits, surtout sur les hauteurs. On les emmagasinait dans des étuves pour en faire des *sudatoria* ou bains de vapeurs. Il y avait de ces sudatoires, non seulement à Baïes même, mais aussi

sur les emplacements où les vapeurs apparaissent. « Il y a, dit Vitruve, sur les hauteurs des territoires de Cumes et de Baïes des étuves souterraines dans lesquelles la vapeur bouillante qui naît des profondeurs du sol se crée, grâce à la violence du feu, un passage à travers cette terre et vient surgir à la surface, et constitue ainsi d'excellentes étuves pour bains de vapeur. » — *In montibus Cumanorum et Baianis sunt loca sudationibus excavata, in quibus vapor fervidus ab imo nascens ignis vehementia perforat eam terram per eamque manando in his locis oritur et ita sudationum egregias efficit utilitates* (De arch., II, 6). On amenait aussi ces vapeurs au moyen de tuyaux dans les locaux aménagés *ad hoc*, comme le dit Dion Cassius (XLVIII, 51) : τὴν δ'ἀτμίδα αὐτοῦ ἕς τε δεικνύματα μετέωρα διὰ σωλήνων ἀνάγκυσι, καὶ ταῦθα αὐτῇ πυριῶνται. De cette nature était sans doute le bain célébré par Horace (*Ep.*, I, 15, 5) et qu'on appelait la « source des myrtes », *ad myrteta*, qui était hors de la ville, et, à ce que l'on peut croire, sur une hauteur. « Antonius Musa (le célèbre médecin à la mode alors) prétend que les eaux de Baïes sont pour moi sans vertu. Il ne m'en a pas moins brouillé avec les gens de Baïes, maintenant que je me plonge, au milieu de l'hiver, dans une onde glacée. Oui, tout le bourg gémit de me voir abandonner le bosquet des myrtes et ces eaux sulfureuses qu'on dit si bonnes pour les maladies nerveuses chroniques; il s'indigne contre tous ces malades qui, téméraires, vont placer leur tête et leur estomac sous les eaux jaillissantes de Clusium, et vont chercher Gabies et ses froides campagnes. »

*Nam mihi Baias
Musa supervacuas Antonius, et tamen illis
Me facit invisum, gelida cum pertuor unda
Per medium frigus. Sane myrteta relinqui
Dictaque cessantem nervis elidere morbum
Sulfura contemni vicus gemit, invidus aegris
Qui caput et stomachum supponere fontibus audent
Clusinis Gabiosque petunt et frigida rura.*

Cette source des *myrteta* devait être assez fréquentée et

renommée, car Celse la signale aussi et la recommande : « Les étuves naturelles et les bains de vapeur sont très salutaires, comme ceux que nous avons au-dessus de Baïes dans le bois de myrtes. » — *Maxime utiles naturales et siccae sudationes sunt, quales super Baïas habemus* IN MURTETIS (*De medic.*, III, 21).

Sur un vase en verre où sont représentés ou indiqués les principaux édifices de Baïes et de Puteoli, les *myrteta* sont désignés sous le nom de *Silva*. Aujourd'hui il y a à cet endroit ce qu'on appelle les *Trugli* : ce sont trois grandes rotondes qu'on considère maintenant comme des temples et dans lesquelles quelques archéologues veulent reconnaître des constructions thermales.

Il y avait donc dans Baïes même et aux alentours de la ville plusieurs établissements de bains publics. Les baigneurs, malades ou bien portants, étaient logés, les uns dans leurs propriétés, leurs villas (c'était le petit nombre), les autres (et c'était la masse), dans les hôtels ou dans les thermes mêmes. Il y avait dans les étages des logements et des chambres où on recevait les étrangers. Sénèque nous dit qu'il occupait une de ces chambres au-dessus des salles de bain. *Ecce varius clamor undique me circumsonat : supra ipsum balneum habito* (*Ep.*, 56). Il y avait donc, sinon plusieurs, au moins un étage au-dessus des salles diverses du rez-de-chaussée, destiné à recevoir et loger les baigneurs. C'est ce qui explique la teneur d'un rescrit de Septime-Sévère et Antonin : « Tu peux, comme tu le désires, construire une maison de bains et lui superposer des étages en te conformant toutefois au plan d'après lequel il est permis aux autres de construire au-dessus des bains. » — *Et balneum, ut desideras, exstruere et aedificium ei superponere potes, observata tamen forma, qua ceteris super balneum aedificare permittitur* (*Cod. Just.*, VIII, 10, 1).

Ceux qui aimaient leur repos devaient être fort incommodés dans ces chambres garnies des établissements publics. Dès le matin, ils étaient réveillés par le bruit, le va-et-vient des baigneurs et des gens de service; car on se baignait

non seulement l'après-midi, selon l'usage romain, mais aussi le matin. Il en était qui se livraient deux, trois et quatre fois par jour à l'exercice de la natation dans les piscines. Le vacarme ne cessait donc pas de toute la journée. Sénèque, dans une lettre où il veut démontrer à son ami que le bruit ne trouble pas le sage dans sa tranquillité et dans ses études, si le calme règne dans son âme, se donne comme exemple en disant que tout le bruit qu'on fait au-dessous de sa chambre ne le dérange point. « Je prétends que le silence n'est point aussi nécessaire qu'il paraît à celui qui se retire à l'écart pour se livrer à l'étude. Ainsi, moi, en ce moment, j'entends résonner autour de moi des cris et des bruits divers; je loge, en effet, au-dessus des bains mêmes. Représente-toi tous les bruits de voix qui peuvent me casser les oreilles et m'agacer. Tantôt ce sont des gens vigoureux qui s'exercent et agitent leurs mains chargées de poids en plomb, qui travaillent ou imitent ceux qui travaillent. Alors j'entends des gémissements, chaque fois qu'ils laissent échapper leur souffle retenu, des sifflements et des respirations pénibles¹; tantôt ce sont des gens calmes qui se contentent de la friction des gens du peuple : alors j'entends le bruit de la main qui frappe les épaules et qui, selon qu'elle rencontre les plats ou les creux, émet un bruit différent. Mais si c'est un joueur de balle qui survient et se met à compter les points, c'en est fait. Ajoute à cela les chameilleurs, les voleurs qui se font pincer² et ceux qui se donnent le concert avec leur propre voix; d'autres qui sautent dans la piscine avec un grand bruit d'eau remuée. En dehors de ceux qui ont au moins la voix juste, sinon d'autre

1. Ces exercices se faisaient dans le *sphaeristerium* ou jeu de paume.

2. A voler les vêtements des baigneurs. Les gens à l'aise emmenaient leur esclave avec eux au bain pour leur porter les objets nécessaires et garder leurs vêtements. Il y avait d'ailleurs dans les établissements des gens de service qui gardaient les vêtements moyennant une étrenne et qu'on appelait *capsarii*. Malgré cela il arrivait souvent qu'un baigneur revenant pour s'habiller ne trouvait plus rien.

mérite, figure toi l'épilateur, qui, pour appeler sur lui l'attention, débite son boniment d'une voix aiguë et criarde et qui ne se tait que pendant qu'il épile les aisselles et force un autre à crier à sa place. Puis les marchands de gâteaux avec leurs cris divers, le marchand de boudins et le pâtissier et tous les garçons de cabaret criant leur marchandise sur un ton chantant qui leur est particulier » (*Ep.*, 56, 1-3). La présence de ces marchands de victuailles nous apprend assez qu'il y avait des gens qui dans le bain même prenaient un acompte sur le dîner (*promulsis*). Mais ne nous attardons pas à décrire ce qui se passait dans les établissements de bains; ce n'est point notre sujet. Il est bien évident qu'il y avait à côté des thermes eux-mêmes des gens qui faisaient métier de louer des logements aux étrangers, comme cela se pratiquait à Rome (c'est ce qu'on appelait *caenaculariam exercere*), sans en exclure bien entendu les habitants mêmes du lieu (Voir *Dig.*, IX, 3, 5, § 1; Dion Cass., XLVIII, 51).

Ce qui était sans doute propre aux thermes de Baïes, c'était la somptuosité des établissements. La décoration des salles était plus luxueuse et plus artistique que dans n'importe quel établissement analogue de la capitale, surtout dans les pièces où la peinture à fresque n'avait pas à souffrir de l'humidité et de la chaleur. A côté des sources minérales chaudes, où les malades prenaient des bains de santé, on avait installé des bains froids pour les visiteurs bien portants qui aimaient mieux se plonger dans l'eau claire et limpide que de barboter dans l'eau trouble et blanchâtre des thermes¹. Ici, au contraire, dans le *frigidarium*, aux deux extrémités de la salle, l'eau coulait à flots dans d'immenses bassins dallés de marbre précieux, et, transparente comme l'air, laissait voir le fond bariolé de mosaïque. Sur le fond jaune

*Dum tibi felices indulgent, Cretice, Baiae.
Canaque sulphureis lymphæ natatur aquis.*

1. Les eaux sulfureuses ne sont pas nécessairement troubles; mais Martial (VI, 43) nous dit que celles de Baïes n'étaient pas claires. « Pendant que tu te délectes, Castricus, dans l'heureuse Baïes, et que tu te baignes dans les eaux sulfureuses blanchâtres. »

des murailles se détachaient des peintures ravissantes. Le riche plafond en voûte était décoré de reliefs et percé d'ouvertures à travers lesquelles le ciel bleu se reflétait dans l'eau limpide. On comprend que cet endroit charmant attirât les flâneurs et qu'on vint s'y livrer plusieurs fois par jour et à toute heure au plaisir du bain en commun, et que ce qui chez nous est une corvée maussade accomplie dans une cabine ridiculement étroite et où l'on étouffe dans une solitude sombre, fût pour les fortunés baigneurs de Baïes un plaisir délicieux.

Baïes lieu de plaisir. — Il en fut de Baïes comme il en est aujourd'hui chez nous de nos grandes stations thermales. Visitée d'abord et seulement par les malades qui venaient demander la santé à ses eaux bienfaisantes, elle le fut ensuite par des gens bien portants qui venaient y chercher le plaisir, le repos, la vie facile et même la débauche. Cette dernière catégorie de visiteurs fut même bientôt plus nombreuse que l'autre. On vint là pour s'amuser, oublier les soucis de la vie sérieuse et les convenances gênantes de la vie de société à Rome. Les riches citoyens de Rome, les patriciens, les magistrats qui, quelque corrompus qu'ils pussent être, ne pouvaient dans Rome, sous les yeux du peuple et des citoyens de leur ordre, se départir d'une certaine tenue, astreints à la *gravitas romana*, à un certain décorum, étaient bien aises d'aller dans ce lieu de délices et de paresse se détendre et se livrer sans contrainte à leur goût pour le plaisir, de quelque nature qu'il soit. On y venait non seulement de Rome, mais aussi de Naples et de toute la région environnante. La foule de gens qui étaient là en villégiature faisait de cet endroit comme une grande ville-campagne, où l'on était perdu, ignoré, moins en vue du moins qu'à Rome ou dans sa ville, et où l'on pouvait se permettre bien des choses. Cicéron dit que Clodia avait toute honte hue et se moquait du qu'en dira-t-on, aussi libre dans ses allures, soit *in urbe*, *in hortis*, soit aussi dans cette foule de gens qui étaient à Baïes, *in Baiarum illa celebritate* (*pro Cael.*, 20, 49).

Strabon avait déjà noté cette double destination de Baïes, « lieu où l'on vit luxueusement et où l'on guérit ses maladies. » — Βρίαι καὶ τὰ θερμὰ ὕδατα τὰ καὶ πρὸς τρυφήν καὶ πρὸς θεραπείαν νόσων ἐπιτήδεια (V, 4). Et de même Dion Cassius : « On y a fait des aménagements coûteux pour l'une et l'autre destination, pour les agréments de la vie et pour la cure des maladies. » — Κατασκευαί τε οὖν περὶ ἀμφοτέρα πολυτελεῖς ἤσκηται, καὶ ἔστιν ἔς τε βίου διαγωγὴν καὶ ἐς ἄλκεσιν ἐπιτηδείατα (XLVIII, 51).

Je ne crois pas que ce qui se fait dans nos villes d'eaux modernes, bains de mer ou autres, à Luchon, à Trouville ou à Biarritz, puisse donner une idée de ce qui se passait à Baïes. Nos stations sont des sanctuaires de vertu, si l'on songe aux Saturnales Baïennes. On y reste, en somme, très respectable, et la vertu n'y court que les risques qu'elle recherche. On y transporte la vie de famille, et rien de ce qui se passe en public et sous les yeux de tous n'est de nature à offenser la jeune fille la plus innocente. Si quelques femmes du demi-monde s'y donnent rendez-vous, soit pour y suivre leurs amants, soit pour y jeter leurs filets, elles sont tenues elles-mêmes à une certaine décence extérieure, et les écarts de conduite auxquels elles entraînent certains hommes sont enfermés dans les quatre murs d'un cabinet particulier ou d'une chambre d'hôtel. Les relations visibles entre les deux sexes sont de correctes relations de société, sous lesquelles se cachent bien çà et là quelques intrigues, mais l'extérieur reste toujours convenable. Même lorsque l'intrigue s'étale et qu'un viveur épingle à sa cravate une courtisane de marque, il ne demande qu'à passer sans bruit et sans musique. Nul n'est tenu de le savoir, et la maman, qui n'est point questionnée sur ce point, se garde bien de mettre sa fille au courant de la situation.

Il n'en allait pas de même à Baïes. Là s'épanouissait une saturnale perpétuelle qui emportait même les plus sérieux dans son torrent de plaisirs. Les folies qui, à Rome, auraient exposé leurs auteurs à être montrés au doigt et sévèrement jugés, se donnaient ici libre carrière et passaient pour peccadilles. C'étaient de petites éclaboussures qu'on

lavait dans le bain prochain, et qui, pendant ces vacances du décorum et de la vertu, ne tiraient pas à conséquence. Les rapports entre hommes et femmes étaient d'une grande liberté. Seul un stoïcien grincheux pouvait s'offenser de voir dans des gondoles multicolores des groupes d'hétaïres étourdies et délurées et de jeunes gens joyeux naviguer dans le golfe, d'entendre retentir sur les barques les chants et la musique, et de voir des sociétés de gens qui mangeaient et festoyaient, bercés par le balancement des flots.

Baïes était un immense rendez-vous d'amour. Ovide conseille à ceux qui font la chasse aux femmes de faire un tour à Baïes : « Parmi les réunions propres à la chasse aux belles, parlerai-je de Baïes et de ses rivages toujours couverts de voiles, de ses bains où bouillonne et fume une onde sulfureuse? Plus d'un baigneur atteint d'une blessure au cœur a dit en les quittant : « Ces eaux vantées ne sont point « aussi salubres qu'on le dit. »

*Quid referam Baias praetextaque litora velis
Et, quae de calido sulphure fumat, aquam?
Hinc aliquis vulnus referens in pectore dixit :
« Non haec, ut fama est, unda salubris erat. »*

(Ars. Am., I, 255.)

Boire une coupe de Falerne et chanter dans une barque en compagnie de filles joyeuses et faciles n'était pas pour ces jeunes hommes un grand péché, et nul ne songeait à s'en voiler la face. Malheureusement, tout ne se bornait pas à ces plaisirs permis. La vertu des femmes mariées elles-mêmes était exposée à bien des tentations. Si dans Rome même les moralistes flétrissent l'inconduite des femmes mariées, quels dangers ne devaient pas courir à Baïes celles qui étaient restées jusque-là vertueuses, et que ne devaient pas se permettre celles qui avaient déjà franchi le Rubicon de l'infidélité? Properce, sachant son amante à Baïes, s'inquiète à bon droit et lui prodigue de tendres avertissements : « Je t'en prie, quitte le plus tôt possible le séjour corrupteur de Baïes. Ce rivage a amené le divorce de

bien des époux, ce rivage qui a toujours été funeste à la chasteté des femmes. Ah ! périssent les eaux de Baïes, auxquelles l'amour a tant à reprocher. »

*Tu modo quam primum corruptas desere Baïas :
Mullis ista dabant litore discidium,
Litora, quae fuerant castis inimica puellis.
Ah! pereant Baïae, crimen amoris, aquae!*

(*Eleg.*, I, 11, 27 et s.)

Martial cite le cas d'une jeune femme qui était venue à Baïes Pénélope et qui en partit Hélène : « Laevina, jusqu'à chaste et ne le cédant en rien aux antiques Sabines, plus austère même que son mari, qui l'était pourtant beaucoup, à force de se promener tantôt sur le Lucrin et tantôt sur l'Averne, et de se baigner souvent dans les eaux chaudes de Baïes, a fini par s'enflammer; elle a quitté son mari pour suivre un jeune homme. C'est Pénélope qui est venue, c'est Hélène qui est partie. »

*Castà nec antiquis cedens Laevina Sabinis,
Et quamvis tetrico tristior ipsa viro,
Dum modo Lucrino, modo se permittit Averno,
Et dum Baïanis saepe fovetur aquis,
Incidit in flammās, iuvenemque secuta, relicto
Coniuge, Penelope venit, abit Helene.*

(*Epigr.*, I, 83.)

Rien d'étonnant qu'on ne pût se plonger dans les eaux de Baïes sans en sortir amoureux. Un poète de l'*Anthologie* nous raconte, en effet, « qu'autrefois ces eaux étaient froides, mais que Vénus y fit baigner l'Amour, qu'une étincelle de sa torche tomba dans l'eau et l'enflamma de ses feux, et depuis ce temps ceux qui s'y baignent deviennent nécessairement amoureux. »

*Ante bonam Venerem gelidae per litora Baïae.
Ista natre lacus cum lampade iussit Amorem.
Dum natat, argentes cecidit scintilla per undas;
Hinc vapor ussit aquas : quicumque natavit, amavit.*

(Regianus, *Anthol. lat.*, éd. Riese, n° 271.)

Les personnes sérieuses qui, comme A. Gellius, recherchaient des plaisirs honnêtes, préféraient d'autres endroits, Puteoli, par exemple. « Avec Antonius Julianus le rhéteur, nous étions plusieurs jeunes gens qui passions nos vacances d'été à Puteoli, et là nos jeux et amusements consistaient en plaisirs chastes et honnêtes. » — *Cum Antonio Juliano rhetore complures adulescentuli... Puteolis aestivarum feriarum ludum et iocum in litteris amoenioribus et in voluptatibus pudicis honestisque agitabamus* (N. A., XVIII, 5, 1).

On s'y livrait à la bonne chère, on y banquetait nuit et jour, et il n'était pas rare de voir des gens donner leur ivresse en spectacle. On y jouait beaucoup et gros jeu. « La débauche et le plaisir s'y donnaient libre carrière, nous dit Sénèque, et avaient choisi Baïes pour leur séjour favori. » — *Baias sibi celebranda luxuria desumpsit* (Ep., 51, 1). Le tableau qu'il nous fait de la vie qu'on y menait est un peu chargé de couleurs, mais certainement exact pour le fond. « Qu'est-il besoin d'aller là pour voir des gens ivres errants sur le rivage, des bandes qui boivent dans des barques, les lacs qui retentissent des chants accompagnés de musique, et les autres choses que la luxure affranchie de tout frein non seulement se permet, mais étale aux yeux de tous? » — *Videre ebrios per littora errantes et comissiones navigantium et symphoniarum cantibus strepentes lacus et alia, quae velut soluta legibus luxuria non tantum peccat, sed publicat. quid necesse est?* (Ep., 51, 4). Et cette description est vraie, non seulement de ce qui se passait du temps de Sénèque, mais aussi et déjà du temps de Cicéron. Dans le procès de Caelius, l'accusation reprochait au jeune ami de Cicéron « ses passions, ses amours libidineuses, ses adultères, ses séjours à Baïes et sur la plage, ses soupers fins, ses buveries, les chants, les symphonies et les promenades en barque. » — *Accusatores quidem libidines, amores, adultéria, BAÏAS, ACTAS, convivia, comissiones, cantus, symphonias, navigia iactant* (pro Cael., 15, 35). Ailleurs, Cicéron rappelle avec ironie que Clodius, dans les *contiones* où il parlait au peuple, reprochait à son ennemi de fréquenter

Baïes : « Cet homme austère et de mœurs antiques a récriminé contre ceux qui se trouvent à Baïes au mois d'avril et y prennent les eaux chaudes. Qu'avons-nous à faire avec un homme si renfrogné et si sévère ? Les mœurs d'aujourd'hui ne s'accommodent plus d'un censeur si austère et si ardent à la critique, qui ne tolère pas que des hommes âgés, quand ils n'ont rien à faire à la ville, séjournent impunément même dans leurs propriétés pour soigner leur santé. On le permet aux autres, et on l'interdit absolument à celui qui a en cet endroit une maison de campagne. Que va faire à Baïes, dit-il, un natif d'Arpinum, agreste et rustique ? » — *Primum homo durus ac priscus invectus est in eos, qui mense aprili apud Baias essent et aquis calidis uterentur. Quid cum hoc homine nobis tam tristi ac severo ? Non possunt hi mores ferre hunc tam austerum et tam vehementem magistrum, per quem hominibus maioribus natum in suis quidem praediis impune tum, cum Romae nihil agitur, liceat esse valetudinique servire... Verum tamen ceteris... sit ignoscere, ei vero qui praedium habeat in illo loco, nullo modo. Quid homini, inquit, Arpinati cum Baiis, agresti ac rustico ?* « Il n'a donc pas considéré, continue Cicéron un peu plus loin, que le patron de ses débauches, non seulement passe la saison à Baïes, mais y est propriétaire de ces eaux mêmes que les gens d'Arpinum trouvent si agréables ? » — *Non enim respexit illum ipsum patronum libidinis suae non modo apud Baias esse, verum eas ipsas aquas habere, quae † gustu tamen Arpinatis fuissent (Cic. in Clod. et Cur., fragm. III, 1, 2 et 4).* Écrivant à Varron, en 46, pendant cette période pénible de son existence qui suivit la bataille de Pharsale, il lui dit : « Je ne te conseille pas de venir à Baïes tant que ce tapage ne sera pas calmé, car il sera plus honorable pour nous, même lorsque nous aurons quitté Rome, de paraître être revenu en ces lieux pour y pleurer que pour nous y baigner. » — *Te vero nolo, nisi ipse rumor iam raucus erit factus, ad Baias venire; erit enim nobis honestius, etiam cum hinc discesserimus, videri venisse in illa loca ploratum potius*

quam natatum (ad *Fam.*, IX, 2, 5). Cicéron pensait donc que dans la situation présente, alors qu'il portait le deuil de la République, il serait malséant d'aller se montrer en public au milieu des baigneurs de la station à la mode.

Ce que Sénèque déplore et accentue, le laisser-aller, le débraillé qu'on se permettait dans ce lieu de plaisir, Cicéron le confirme, du moins en ce qui concerne Clodia : « Eh! quoi donc? le voisinage ne se doute de rien? La chronique est muette sur ces scandales? Baïes elle-même, enfin, n'en souffle mot? Ah! bien oui, non seulement on en parle à Baïes, mais on le crie sur les toits. La débauche d'une femme en est arrivée à ce point que non seulement elle ne cherche point la solitude et les ténèbres, et ces retraites où se cachent les vices et les ignominies, mais elle se plaît au contraire à faire les choses les plus honteuses aux yeux de la foule et au grand jour. » — *Nihil igitur illa vicinitas redolet? Nihil hominum fama? Nihil Baiæ denique ipsae loquuntur? Illae vero non loquuntur solum, verum etiam personant, huc unius mulieris libidinem esse prolapsam, ut ea non modo solitudinem ac tenebras atque haec flagitiorum integumenta non quaerat, sed in turpissimis rebus frequentissima celebritate et clarissima luce laetetur* (pro *Cael.*, 20, 48). Cette grande et belle mondaine, la veuve d'un consulaire, s'il vous plaît, étalait sur cette plage son impudeur et sa débauche. Fatiguée d'une intrigue devenue monotone, elle se rendait à Baïes pour y changer d'air et d'amant et ranimer par la nouveauté sa sensualité blasée. Là elle n'avait que l'embarras du choix, toujours entourée d'une cour de jeunes viveurs dégénérés qui préféraient les soucis amoureux à ceux de la politique et des affaires. Elle passait ses journées à se promener en litière ou en barque, au milieu de la jeunesse dorée qui chantait et buvait autour d'elle, et aux journées de plaisir succédaient les nuits de volupté.

Varron, dans ses *Satires Ménippées*, raille amèrement l'immoralité qui règne en ce lieu et nous donne d'effrayantes et ignobles précisions. « Non seulement les filles s'y donnent

à tout le monde, mais les vieux garçons y deviennent enfants, et nombre de jeunes gens s'y changent en filles. » — *Quod non solum innubae fiunt communes, sed etiam veteres repuarescunt et multi pueri puellascunt.* Juvénal nous dit que les roués, les viveurs allaient à Baïes achever leur ruine. « Quand il ne leur reste plus que quelques sous et que le visage des créanciers commence à s'allonger, on lève le pied, quand on peut encore le faire, et l'on va manger des huîtres à Baïes. »

*Inde ubi paulum
Nescio quid superest et pallet faenoris auctor,
Qui vertere solum. Baïas et ad ostrea currunt.*

(Sat., XI, 49.)

Il va sans dire que les courtisanes, alors comme aujourd'hui, s'abattaient en vols nombreux sur ces rassemblements d'hommes qui étaient censés avoir la bourse pleine et tout prêts à payer largement les plaisirs dont elles faisaient commerce. Ce sont elles qui étaient l'âme de ces fêtes et de ces parties de plaisir qui se succédaient et animaient la plage de leur bruit et de leur musique. Un des amusements préférés étaient les promenades sur la mer ou sur le lac. Au sortir du bain, l'amoureux court au rendez-vous donné à sa maîtresse sur les bords du lac Lucrin, où se font les parties de promenade. Ce lac était en réalité un étang marin formé par une digue qu'on appelait la digue d'Hercule (*via Herculeæ*), et qui pénétrait assez avant dans les terres. De fait, les écrivains grecs l'appellent *ζέλιπος*, golfe, et les Romains lui donnent souvent le nom de *lacus*. Voici la description qu'en donne Strabon (V, 4) : « Le golfe du Lucrin s'étend jusqu'à Baïes, séparé de la mer par une chaussée de huit stades de long et de la largeur d'un char. Son entrée est accessible aux embarcations légères ; il est peu favorable au mouillage, et la pêche des huîtres y est très abondante. » Du Lucrin on pénétrait dans l'Averne, qui lui était relié par un chenal étroit. Les promenades d'agrément se faisaient

sur l'un comme sur l'autre, comme nous l'apprend Martial (l. c.) :

Dum modo Lucrino, modo se permittit Averno,

mais de préférence cependant sur le Lucrin, dont les eaux étaient plus calmes et qui était plus voisin de la mer. « Ou bien est-il parti pour le séjour de Baïes et s'y promène-t-il en gondole paresseusement sur le lac Lucrin. »

*An aestuantes iam profectus ad Baias
Piger Lucrino nauculatur in stagno.*

(Mart., III, 20, 19.)

C'est pour cela que Martial l'appelle le *mollis Lucrinus* le Lucrin aux plaisirs amollissants » (VII, 43).

Il ne manquait pas, comme bien l'on pense, d'industriels qui louaient des barques, tout comme aujourd'hui sur nos plages et dans nos ports. Il y en avait de tous les prix, les unes simples et unies, les autres peintes de couleurs brillantes, ornementées, avec des voiles de pourpre et des tapis parfumés. Écoutons encore Sénèque : « Penses-tu donc que Caton aurait jamais voulu séjourner dans une salle à manger d'où il aurait pu compter les femmes adultères défilant en barque sous ses yeux, regarder des barques de toutes sortes peintes de couleurs variées et la rose flottant sur tout le lac¹, pour entendre les propos effrontés des chanteurs nocturnes? — *Habitaturum tu putas unquam fuisse in mica Catonem, ut praenavigantes adulteras dinumeraret et tot genera cymbarum variis coloribus picta et fluitantem toto lacu rosam, ut audiret canentium nocturna convicia?* (Ep., 51, 12). Vous pensez bien que ces promenades n'étaient pas silencieuses et ne ressemblaient en rien aux parties que font nos familles de baigneurs collet-monté. On y chantait, et les instruments de musique, flûtes et cithares, accompagnaient les chants. Sur l'arrière était une tente for-

1. Ceci doit s'entendre des couronnes de roses que portaient les promeneurs en partie fine et aussi les guirlandes de fleurs dont les barques étaient ornées.

mée d'une étoffe de pourpre tendue sur quatre bâtons en forme de thyrses, laquelle recouvrait une table garnie de toutes les friandises que fournissait le marché de Baïes pour un *prandium* complet.

Tenez, voyez-vous cette belle fille qui se dirige en litière vers le lac? C'est Lycoris, une superbe blonde de marque. Derrière elle, à pied, suit Gallus, le poète Gallus, son amant passionné, avec deux de ses amis rencontrés là par hasard. Belle comme la déesse des fleurs, elle descend. Sur sa tunique d'une blancheur de neige, elle a jeté une palla aux larges plis flottants couleur d'améthyste. Sur sa chevelure fauve artistement arrangée et retenue par une épingle d'or en forme d'amour ailé s'enroule une couronne de roses. Son cou de cygne est orné d'un magnifique collier d'or, d'où tombent sur sa gorge des perles énormes montées en or; des bracelets d'or en forme de serpents, dont les yeux sont des rubis couleur de feu, enserrant ses bras arrondis. Ainsi parée, appuyée sur son ami Gallus, elle entre dans le canot orné pour la fête. *Pulchra domina, dextro pede*, lui dit galamment le canotier : « Ma belle dame, entrez du pied droit. » Le pied gauche posé sur la barque serait d'un mauvais présage. C'est même pour cela que Vitruve recommande de mettre en nombre impair les marches de l'escalier à l'entrée des temples, pour que le pied droit se posant sur la première, ce fût lui encore qui arrivât sur la dernière pour franchir le seuil. Et gaiement la barque légère pénètre dans le lac. Des centaines de promeneurs s'appellent et se répondent avec des cris joyeux. Mollement balancés sur le flot tranquille, on fait honneur aux huitres fraîches et au vieux Falerne. Puis les deux amoureux rentrent à Baïes, où Gallus prend un second bain, et le soir venu, l'amoureux, tête-à-tête, est, jusqu'à une heure tardive, égayé par les bruits du dehors, le tumulte des tavernes d'alentour, le chant des joyeux compagnons attardés dans les plaisirs nocturnes, voire même les sérénades que des soupirants éconduits donnent à la belle, devant la porte close, et dont les deux amants se rient entre deux baisers.

Ne nous étonnons pas, après cela, d'entendre Sénèque, le moraliste sévère, appeler Baïes « l'auberge des vices », *deversorium vitiorum*. Il faut bien ajouter toutefois que précisément ce sans-gêne avec lequel on se livrait aux plaisirs de l'amour et de la bonne chère, et avec lequel les viveurs étalaient en public leur licence et leur gaieté bruyante, contribuait beaucoup à donner à l'endroit cette détestable réputation. Nous ne devons pas non plus oublier que les ébats répréhensibles auxquels on se livrait ici en plein jour et qui se concentraient sur un seul point méritaient une censure moins sévère peut-être que les choses qu'on se permettait à Rome et qu'on dérobaît aux regards indiscrets.

En général, comme le dit fort bien Becker (*Gallus*, I, p. 143), le jugement que nous sommes en droit de porter sur la vie que l'on menait à Baïes ne doit pas différer beaucoup de celui que portait Poggi à la fin du quinzième siècle sur les villes d'eaux de la Suisse. Si l'on en croit sa description, la vie antique s'était réfugiée au delà des Alpes, et la vie de Baïes, avec ses plaisirs et sa gaieté expansive et bruyante, continua dans ces villes d'eaux modernes pendant plusieurs siècles, alors que depuis longtemps toute vie s'était éteinte sur la côte campanienne envahie par la solitude et endormie dans le silence. Or, Poggi ne paraît nullement scandalisé des choses qu'il raconte, de cette gaieté débordante, de ces parties joyeuses et folles, de ces rapports continuels et très libres des deux sexes, voire même des bains pris en commun. Cela suffit-il à excuser complètement les excès qui déshonoraient la station de Baïes? Non. D'ailleurs, si j'ai tenté cette pâle restitution d'un coin de la vie romaine, ce n'est ni pour blâmer ni pour excuser, mais pour raconter en historien véridique et pour constater surtout, car c'est là que je veux en venir, que les Romains, nos maîtres sur bien des points, nous ont précédé encore dans l'art funeste et désastreux de convertir les stations thermales, où les malades seuls devraient venir chercher la santé en lieu de fatigants plaisirs où les gens bien portants risquent parfois se rendre malades.

M. CLOS. — *Le Chelidonium fumariæfolium plutôt hybride que variété.*

A propos de la découverte faite en 1892 par M. P. Barthès, dans une crevasse de mur à Sorèze, d'un pied de *Chelidonium laciniatum* var. *fumariæfolium* DC., pris à tort par lui pour le *C. laciniatum* Mill.¹, M. le Dr D. Clos rappelle que cette Papavéracée, dont il montre un spécimen desséché avec des échantillons vivants des *Chelidonium majus* L. et *laciniatum*, avait été observée et décrite en 1680 par le botaniste écossais Morison, et, quelques années après, mentionnée par Tournefort (*Institut. Rei herb.*, 231); que depuis lors, elle avait échappé aux recherches des botanistes, mais qu'elle sera désormais bien connue, non seulement par les échantillons déposés dans les principaux herbiers de Paris, mais grâce à l'initiative prise par M. G. Rouy, un des auteurs d'une nouvelle *Flore de France*, de la faire figurer dans la grande publication entreprise par lui sous le titre *Illustrationes plantarum Europæ rariorum*, au fascicule IV, p. 25, pl. LXXVIII, où on lit : « *Chelidonium majus* L. var. *fumariæfolium* (DC) Rouy et Fouc., *Flore de France*, I, p. 166; *C. laciniatum fumariæfolium* DC. *Prodr.*, I, p. 129; Morison, *Hist.*, II, p. 258... (Herb. Rouy).

« Differt a varietate *laciniata* G. et G. (*C. laciniatum* Mill.) *segmentis foliorum lobulise linearibus acutis irregulariter dissectis et profunde dentatis*. Stat. France, Tarn : murs à Sorèze (Barthès).

« L'exemplaire reproduit planche LXXVIII m'a été envoyé par M. le professeur D. Clos, directeur du Jardin botanique de Toulouse, qui a bien voulu décider M. Barthès à disposer en ma faveur de ce fragment de l'unique pied trouvé par lui à Sorèze. Cette très intéressante variété n'avait pas été retrouvée depuis Morison. »

Le cahier du *Bulletin* publié au mois de mars dernier de

1. Voir *Comptes rendus de l'Institut*, t. CXV, pp. 381-382.

la *Société botanique de France* mentionne une réponse contradictoire de M. Rouy à M. Roze au sein de cette Compagnie (séance du 26 novembre 1897, pp. 432-3 du t. XLIV), sur la question de savoir si le *Chelidonium laciniatum* Mill. est espèce ou variété; M. Rouy persiste à considérer cette plante, ainsi que celle de Sorèze, comme des *variétés* du *C. majus*, opinion consignée déjà par lui et son collaborateur M. Foucaud, en 1893, dans leur *Flore de France*, t. I, p. 166.

Mais M. Clos fait remarquer à l'Académie les grandes différences qui séparent la nouvelle apparue des autres Chélidoïnes, notamment les segments des feuilles si grêles et si finement découpés en lanières ou dents aiguës. Il croit devoir rejeter l'opinion de de Candolle, qu'il avait d'abord adoptée, ainsi que celle de M. Rouy par les motifs suivants :

1° Les variétés ont une tendance à se fixer par les semis successifs et à constituer des *racés* se maintenant dans les conditions favorables qui en ont déterminé la production.

2° Les hybrides, au contraire, sont tantôt stériles par imperfection des organes reproducteurs, tantôt fertiles, et en ce cas tendant à faire retour à l'un ou à l'autre des ascendants, et finissant par disparaître après un petit nombre de générations, comme l'a démontré M. Naudin.

3° La Chélidoïne en question, bien qu'ayant fleuri deux années de suite, n'a produit constamment que de petites fleurs, de grêles siliques aux graines imparfaites, et a définitivement disparu, sans espoir de propagation. Ne proviendrait-elle pas d'un cas des plus rares et tout à fait fortuit de fécondation entre le *Chelidonium majus*, et l'un ou l'autre des *Fumaria officinalis*, *densiflora*, *capreolata*, ces espèces étant également communes sur les décombres et les murailles¹? Cet hybride supposé n'est en rien comparable

1. Bien que cette conjecture ait été émise par moi en 1893 et alors consignée au *Bulletin de la Société botanique de France*, t. XL, p. 286, elle a dû échapper à l'attention de M. Rouy qui ne la mentionne pas dans son article cité plus haut, récemment paru dans cette même publication.

au *C. laciniatum* Mill. qui, d'abord signalé en Allemagne, en Angleterre, à Bairout et dans l'Altaï, s'est retrouvé en France en un petit nombre de localités, mais non encore dans le Tarn (voir Rouy, *loc. cit.*), et qui se reproduit de graines, comme le constatait, dès le seizième siècle, Jean Bauhin. Enfin, l'hybride? s'éloigne infiniment plus du *C. laciniatum* que celui-ci du *C. majus*.

Opposerait-on à cette interprétation la difficulté du croisement entre deux espèces différant non seulement de genre, mais de famille, et ce fait que la fleur des *Fumaria* reste close à l'anthèse? A ces sérieuses objections, on peut répondre que les hybrides bigénères ne sont pas très rares dans l'un et dans l'autre règne organique; qu'Antoine-Laurent de Jussieu comprenait le genre *Fumaria* dans les Papavéracées (*Gener. Plant.*, 237), et qu'Endlicher (*Enchir. botan.*, 443), et plus près de nous Bentham et Hooker (*Gen. Plant.*, I, 54) ne voient dans les Fumariacées qu'une subdivision (*subordo*) des Papavéracées; enfin, que des insectes savent aller puiser le pollen dans des fleurs en état d'occlusion.

On ne doit pas taire pourtant que Morison, le premier qui ait décrit une forme de *Chelidonium* à feuilles très divisées sous cette dénomination : *Chelidonium majus foliis tenuissime dissectis Fumaricæ Myconi*¹ *instar*, dit qu'elle ne différait du *Chelidonium foliis quernis* G. Bauh. (qui sera pour Miller, au siècle suivant, son *Chelidonium laciniatum*) « sola foliorum minuta divisione seu incisione... quare ex semine Chelidonii foliis quernis donati creditur esse degener planta, quia semen ex Chelidonio hoc foliis tenuissime divisum collectum, et a me satum, Chelidonium foliis quernis laciniato flore produxit, atque pristinam recuperavit et formam et figuram quoad omnes suas partes, quod indicat esse tantum lusum naturæ... (*loc. cit.*) »

La sexualité végétale n'avait pas encore été démontrée à l'époque où écrivait Morison, et la plante prise par lui

1. De Candolle rapporte le *Fumaria species Myconi* Daléch. au *F. spicata* L. dont les segments des feuilles sont étroitement linéaires.

pour une anomalie a bien pu être aussi un hybride, mais différant de celui de Sorèze par un plus grand développement des organes floraux et conséquemment par la formation de graines fécondes. Il s'est reproduit, mais en rentrant, conformément à la loi, dans le type d'un de ses facteurs, le *Chelidonium laciniatum*, et disparaissant fondu avec lui.

Ainsi, deux hybrides très analogues par l'apparence générale et les feuilles très finement divisées dentées se seraient produits à plus de deux siècles d'intervalle entre une Chélidoine et une Fumeterre et auraient rapidement disparu l'un par retour à la première, l'autre par stérilité.

Cette vraisemblable hypothèse ne provoquera-t-elle pas quelques essais de fécondations croisées artificielles entre Papavéracées et Fumariacées?

Séance du 23 juin 1898.

Présidence de M. le Dr D. CLOS.

COMMUNICATION.

M. MATHIAS. — *Sur les gammes musicales considérées au point de vue de l'enseignement de la physique.*

§ 1. — C'est une vérité indiscutable que tous les peuples qui se sont élevés à l'idée de la musique ont employé à cet effet des sons *discontinus*, choisissant dans l'échelle continue des sons certains intervalles fixes qui forment, comme le dit Helmholtz, l'échelle sonore sur laquelle se meut la mélodie. C'est ainsi que les *gammes* ont pris naissance, et leur diversité est liée à la diversité des peuples qui les ont inventées. Nous sommes, sous ce rapport, les successeurs des Grecs.

La gamme qu'emploient actuellement toutes les nations civilisées est une succession de huit sons, formant sept *intervalles musicaux*; le premier de ces sons, qui est aussi le plus grave, s'appelle la *tonique*; le huitième est l'*octave*, dont la hauteur est double de celle de la tonique.

Si l'on prend l'octave pour tonique d'une nouvelle gamme et, d'autre part, la tonique pour octave d'une gamme plus grave, on peut, en juxtaposant ainsi plusieurs gammes, obtenir une échelle de sons parfaitement définis si on se donne l'un d'eux.

Les sons de la gamme, ou *notes*, ont été primitivement désignés par les premières lettres de l'alphabet; la dénomination actuellement employée en France remonte, comme on sait, à Guy d'Arezzo¹. Quand on prend pour unité le

Dénomination actuelle.....	<i>ut ré mi fa sol la si</i>
Dénomination ancienne conservée	
actuellement en Angleterre.....	<i>c d e f g a b</i>

nombre de vibrations par seconde de la tonique, les hauteurs des autres notes mesurent les intervalles de ces notes à la tonique, l'octave étant caractérisée par la hauteur 2, d'après ce qu'on a vu plus haut. Comme les propriétés de la gamme dépendent uniquement de la valeur des intervalles, il est absolument nécessaire, au point de vue de l'enseignement, non seulement d'indiquer aux élèves les valeurs des intervalles de la gamme, mais, si cela est possible, l'*origine* de ces intervalles. La difficulté est de donner à des étudiants qui peuvent n'avoir aucune culture musicale des idées justes sur la gamme et le rôle qu'elle joue. Cette difficulté s'accroît encore si l'on considère que la gamme n'est pas quelque chose d'unique, de rigoureusement déterminé, quand on se donne la tonique. D'après les recherches de MM. Cornu et Mercadier, selon qu'on exécute des sons consécutifs (mélodie) ou des sons simultanés (harmonie), la gamme ne serait

1. A part le *si* qui ne fut ajouté aux noms des autres notes que vers 1684 par un certain Lemaire. (Voir HÆFER, *Histoire de la physique*, p. 74.)

pas rigoureusement la même. Il y aurait donc, abstraction faite de toutes les gammes dérivées d'elles, au moins deux gammes primitives : la gamme grecque, ou de Pythagore, encore appelée gamme mélodique, et la gamme de Zarlin, dite encore gamme naturelle ou gamme harmonique. Je laisse volontairement de côté, cela va sans dire, la gamme tempérée, qui est une véritable nécessité pour les instruments à sons fixes comme le piano, l'harmonium, et dont l'adoption est surtout l'œuvre du grand musicien Sébastien Bach.

Au point de vue de l'enseignement de la physique, les questions suivantes se posent, que je vais m'efforcer de résoudre.

1° Si on a le temps d'enseigner les deux gammes, mélodique et harmonique, par laquelle faut-il commencer ? Convient-il de les exposer consécutivement ou à des chapitres différents du cours d'acoustique ?

2° Si on n'a que le temps d'en exposer une, et en supposant que les auditeurs n'aient aucune notion musicale, quelle est la gamme qu'il convient de sacrifier ?

Pour achever de comprendre l'intérêt et l'importance des questions ainsi posées, il faut se rappeler que, dans un cours d'acoustique, la notion des intervalles musicaux et des gammes intervient immédiatement après celle de la hauteur des sons, c'est-à-dire tout au commencement de l'acoustique. Il faut donc supposer simplement que l'auditeur sait comment on mesure la hauteur d'un son, ce que c'est que l'intervalle de deux sons et rien de plus.

Si l'on consulte les livres classiques, on constate que les questions posées il y a un instant sont résolues en fait, les meilleurs Traités de physique étant généralement plus que sobres d'explications en ce qui concerne la gamme grecque et ne développant que la gamme harmonique qui est caractérisée, comme on le sait, par la série des hauteurs :

$$1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{3} \quad \frac{15}{8} \quad 2.$$

Au point de vue de l'enseignement, cette série de rapports, que les élèves doivent savoir imperturbablement sans connaître leur origine, est d'un mauvais effet, car elle met uniquement en jeu la mémoire sans que l'ombre d'une explication apparaisse. Lorsque Ptolémée donne, sans raison à l'appui, dans ses *Harmoniques*, la division de la gamme appelée *diatonique synton* et qui est identique à la gamme harmonique, on peut admirer sans réserve la sagacité du savant qui, 125 ans après l'ère chrétienne, devinait la gamme naturelle. Mais faire comme lui serait un déplorable procédé d'enseignement. Le fait seul que les intervalles de la gamme harmonique puissent se mesurer par le rapport des nombres entiers les plus simples est une grande loi naturelle dont la raison ne peut être saisie que lorsqu'on a acquis la notion du timbre, des harmoniques, des battements et des sons résultants, notions qui supposent la connaissance de l'acoustique tout entière. La grande raison d'être de la gamme harmonique ne peut donc se comprendre de prime abord, et je me propose de montrer dans ce qui suit qu'il est très discutable, sinon mauvais, de commencer l'enseignement des gammes par la gamme harmonique, et, *a fortiori*, de limiter l'enseignement à sa seule notion.

L'idée de la mélodie, c'est à-dire des sons émis successivement, est aussi ancienne que le monde; c'est ce qu'on peut appeler une *idée simple*; la musique a commencé par là. L'antiquité tout entière n'a connu que la musique des instruments isolés ou des instruments et des voix jouant à l'unisson ou à l'octave¹; cela est aujourd'hui hors de doute.

Ce qui est essentiel dans un *air*, c'est la succession des intervalles musicaux dont il est composé et non la hauteur absolue des sons au moyen desquels on le réalise. Si on se donne la première note de cet air, celui-ci est déterminé, à la vitesse près; si on change cette première note, toutes les

1. Quand, dans les chœurs, les hommes faits et les jeunes garçons croyaient chanter à l'unisson, il y avait une différence d'une octave entre leurs voix; ils réalisaient ainsi, sans le chercher expressément, l'accompagnement à l'octave.

autres changent avec elle, mais l'air reste identique à lui-même; on a simplement *transposé* la mélodie. Avec la voix humaine, la transposition se fait, pour ainsi dire, d'une façon instinctive; la simple notion de la mélodie comporte donc celle de la transposition des airs.

La gamme, chantée par exemple en montant, les notes étant d'une égale *valeur*, peut être considérée comme étant la mélodie type. Toutes les mélodies possibles dériveront de celle-là, soit par l'ordre de la succession des notes, soit par la *valeur* de ces notes, laquelle est mesurée par le temps qu'elles doivent durer. Faisons abstraction de la notion de *valeur* qui est purement musicale et n'a pas à intervenir en acoustique; ce qui précède montre que le premier problème à résoudre est celui de la transposition de la gamme. La gamme, pour se prêter à la mélodie, doit nécessairement être d'une transposition facile. Or, précisément, la gamme harmonique ne se prête à cette transformation que d'une façon imparfaite.

§ 2. *Gamme harmonique.* — Désignons par

$$T = \frac{9}{8}, \quad T' = \frac{10}{9}, \quad t = \frac{16}{15},$$

les intervalles de seconde appelés respectivement *ton majeur*, *ton mineur* et *demi-ton majeur*; la gamme dont la tonique est *ut* est représentée par la suite des intervalles :

$$T \ T' \ t \quad T \ T' \ T \ t.$$

L'intervalle appelé ton majeur ne diffère du ton mineur que par un intervalle très petit appelé *comma* et mesuré par $\frac{81}{80}$:

$$\frac{9}{8} = \frac{10}{9} \cdot \frac{81}{80}.$$

Représentons par α le comma et par t' un nouvel inter-

valle mesuré par $\frac{25}{24}$ et qu'on appelle le *demi-ton mineur*; nous aurons les équations symboliques suivantes :

$$T = T' + x = t + t' + x.$$

$$T' = t + t'.$$

Formons une gamme ayant pour tonique la *dominante* de la gamme d'*ut*; cette gamme est :

sol la si ut ré mi fa sol.

T' T t T T' t T

Pour la rendre identique à la gamme d'*ut*, il faut ajouter un comma à la deuxième note et un demi-ton mineur augmenté d'un comma à la *note sensible* *fa*. Représentons par *fa* # ce qui devient le *fa* quand on multiplie sa hauteur par $\frac{25}{24}$ $\frac{81}{80}$ et par *la* * le *la* augmenté d'un comma. La gamme de *sol*, devenue rigoureusement identique à celle d'*ut*, est alors :

sol la si ut ré mi fa# sol.*

Prenons maintenant pour tonique la dominante de la nouvelle gamme; nous aurons celle de *ré*, qui sera identique aux précédentes à condition d'augmenter la deuxième note d'un comma et de *diéser* la note sensible :

ré mi fa# sol la* si ut# ré.*

En appliquant la même règle, on est conduit au tableau suivant qui résume les gammes majeures issues de la gamme d'*ut* :

<i>ut</i>	<i>ré</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i> ,	<i>ut</i>
<i>sol</i>	<i>la*</i>	<i>si</i>	<i>ut</i>	<i>ré</i>	<i>mi</i>	<i>fa#</i>	<i>sol</i>
<i>ré</i>	<i>mi*</i>	<i>fa#</i>	<i>sol</i>	<i>la*</i>	<i>si</i>	<i>ut#</i>	<i>ré</i>
<i>la*</i>	<i>si*</i>	<i>ut#</i>	<i>ré</i>	<i>mi*</i>	<i>fa#</i>	<i>sol#</i>	<i>la*</i>
<i>mi*</i>	<i>fa#</i>	<i>sol#</i>	<i>la*</i>	<i>si*</i>	<i>ut#</i>	<i>ré#</i>	<i>mi*</i>
<i>si*</i>	<i>ut#</i>	<i>ré#</i>	<i>mi*</i>	<i>fa#*</i>	<i>sol#</i>	<i>la#*</i>	<i>si</i>
<i>fa#*</i>	<i>sol#*</i>	<i>la#*</i>	<i>si*</i>	<i>ut#*</i>	<i>ré#</i>	<i>mi#*</i>	<i>fa#</i>
<i>ut#*</i>	<i>ré#*</i>	<i>mi#*</i>	<i>fa#*</i>	<i>sol#*</i>	<i>la#*</i>	<i>si#*</i>	<i>ut#*</i>

Si nous cherchons à transposer la gamme d'*ut* en prenant pour nouvelle tonique la quinte basse *fa*, il faudra multiplier la hauteur de la quatrième par $\frac{24}{25} \times \frac{80}{81}$ et celle de la sixième par $\frac{80}{81}$. Autrement dit on *bémolise* la 4^e note et on abaisse d'un comma la 6^e note, qui deviennent alors

si♭ et **ré*.

Si l'on continue d'appliquer la même règle à la gamme ainsi obtenue, on obtient le tableau suivant :

<i>ut</i>	<i>ré</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i>	<i>ut</i>
<i>fa</i>	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i> ♭	<i>ut</i>	* <i>ré</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>
<i>si</i> ♭	<i>ut</i>	* <i>ré</i>	<i>mi</i> ♭	<i>fa</i>	* <i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i> ♭
<i>mi</i> ♭	<i>fa</i>	* <i>sol</i>	<i>la</i> ♭	<i>si</i> ♭	* <i>ut</i>	* <i>ré</i>	<i>mi</i> ♭
<i>la</i> ♭	<i>si</i> ♭	* <i>ut</i>	* <i>ré</i> ♭	<i>mi</i> ♭	* <i>fa</i>	* <i>sol</i>	<i>la</i> ♭
* <i>ré</i> ♭	<i>mi</i> ♭	* <i>fa</i>	* <i>sol</i> ♭	<i>la</i> ♭	* <i>si</i> ♭	* <i>ut</i>	* <i>ré</i> ♭
* <i>sol</i> ♭	<i>la</i> ♭	* <i>si</i> ♭	* <i>ut</i> ♭	* <i>ré</i> ♭	* <i>mi</i> ♭	* <i>fa</i>	* <i>sol</i> ♭
* <i>ut</i> ♭	* <i>ré</i> ♭	* <i>mi</i> ♭	* <i>fa</i> ♭	* <i>sol</i> ♭	* <i>la</i> ♭	* <i>si</i> ♭	* <i>ut</i> ♭.

La vue de ce tableau et du tableau précédent montre que la *gamme harmonique exige qu'on puisse négliger le comma*¹, intervalle petit mais que tous les violonistes exercés apprécient. Si l'on consent cette approximation, l'altération de la deuxième note, dans les gammes majeures diésées, de la sixième dans les gammes bémolisées, disparaît; et l'on dièse ou bémolise une note simplement en multipliant ou divisant sa hauteur par $\frac{25}{24}$, ce qui est la règle élémentaire ordinaire.

Un défaut beaucoup plus grave de la gamme harmonique tient à ce que le demi-ton mineur, qui sert à diéser ou à

1. La nécessité de négliger le comma dans la gamme harmonique a, indépendamment de moi, frappé très vivement M. Sizes, professeur au Conservatoire de Toulouse, qui est arrivé à des conclusions très voisines des miennes dans l'ensemble, mais d'un ordre plus particulièrement musical, et qu'il se propose de publier dans un ouvrage actuellement en préparation.

bémoliser, est plus petit que le demi-ton majeur. En effet, à très peu près, celui-ci contient deux commas de plus que le demi-ton mineur¹. On a donc symboliquement :

$$\begin{aligned} t &= t' + 2 \text{ z}, \\ \text{d'où} \quad T' &= t + t' = 2 t' + 2 \text{ z}, \\ T &= 2 t' + 3 \text{ z}. \end{aligned}$$

Dans ces conditions, considérons 2 notes *a* et *b* distantes d'un ton; diésons la plus grave, bémolisons la plus aiguë; nous aurons *en montant* la série suivante de notes

$$a \quad a^\sharp \quad b\flat \quad b$$

et l'intervalle $a\flat - b^\sharp$ sera égal à trois commas ou à deux, selon que l'intervalle $a - b$ sera d'un ton majeur ou d'un ton mineur. Ainsi le dièse serait plus grave que le bémol, *ce qui est absolument contraire à la pratique musicale*, qui veut que la série ascendante des sons soit

$$a \quad b\flat \quad a^\sharp \quad b.$$

A cette propriété extrêmement fâcheuse, la gamme harmonique en joint une autre tenant à la grandeur du demi-ton majeur : c'est qu'on ne comprend pas du tout pourquoi la septième note de la gamme s'appelle *note sensible*. C'est un fait que, pour l'oreille, lorsqu'on parcourt la gamme d'*ut*, *en montant*, le *si* semble en quelque sorte annoncer l'*ut* qui suit² et que le musicien ne considère cette note que comme une préparation à l'*ut*. Dans ces conditions, invariablement on prend le *si* trop haut sans que l'oreille en soit aucunement choquée, c'est-à-dire que la note sensible se rapproche de l'octave comme si elle était attirée par celle-ci.

L'intervalle *si — ut* est donc petit et *variable dans de certaines limites*; or, dans la gamme harmonique, cet intervalle est d'environ 5 commas, si l'on considère qu'il y a environ

1. On a rigoureusement : $\frac{46}{45} = \frac{25}{24} \cdot \left(\frac{81}{80}\right)^2 \cdot \frac{32768}{32805}$.

2. HELMHOLTZ, *Théorie physiologique de la musique*, p. 376.

9	commas	dans	le	ton	majeur.
8	—	—	—	mineur.	
5	—	—		demi-ton	majeur.
3	—	—		—	mineur.

Les mesures de MM. Cornu et Mercadier montrent que l'intervalle *si — ut* est beaucoup plus petit que ne le veut la gamme harmonique.

On voit donc, conformément à ce que j'avais avancé, qu'au point de vue de l'enseignement la gamme harmonique a de gros défauts. Par contre, il est aisé de faire voir que, comme initiation à la théorie physique de la musique, la gamme grecque ou mélodique est très supérieure à la précédente, en dépit du peu d'usage qu'on en fait dans l'enseignement habituel de la physique.

§ 3. *Gamme grecque*. — La gamme diatonique à sept sons, connue sous le nom de gamme de Pythagore, repose sur la notion de l'intervalle de *quinte* dont les Grecs avaient reconnu la perfection et la sonorité, et elle apparaît, au moins dans son mode de formation, comme la succession de sept quintes consécutives. Mais les Grecs ne sont pas arrivés d'emblée à cette notion. L'embryon, si l'on peut s'exprimer ainsi, de la gamme grecque ne paraît être autre chose que la fameuse lyre d'Orphée à quatre cordes. Prenons une tonique, *ut* par exemple; descendons d'une quinte, nous trouvons le *fa*; montons d'une quinte, nous trouvons le *sol*; nous aurons, en prenant pour unité la hauteur de la tonique, la succession des sons

$$\begin{array}{ccc} fa & ut & sol \\ \frac{2}{3} & 1 & \frac{3}{2} \end{array}.$$

Ramenons le *fa* dans la gamme d'*ut* en l'élevant d'une octave et terminons par l'octave de la tonique. Nous obtenons

$$\begin{array}{cccc} ut & fa & sol & ut \\ 1 & \frac{4}{3} & \frac{3}{2} & 2, \end{array}$$

c'est-à-dire précisément la lyre d'Orphée. C'est cette gamme à quatre sons, contenant la quarte, la quinte et l'octave de la tonique, qui paraît être la forme vraiment primitive de la gamme de Pythagore et, par conséquent, de nos gammes modernes¹.

Reprenons le mode de formation précédent, mais avec un degré de complication de plus; montons et descendons de deux quintes par rapport à la tonique *ut*. Il viendra, en considérant les sons dans l'ordre ascendant :

$$\begin{array}{ccccc} \text{si}^\flat & \text{fa} & \text{ut} & \text{sol} & \text{ré} \\ \left(\frac{2}{3}\right)^2 & \frac{2}{3} & 1 & \frac{3}{2} & \left(\frac{3}{2}\right)^2. \end{array}$$

Ramenons les deux notes les plus graves dans l'octave de la tonique et terminons par l'octave de la tonique; il viendra :

$$\begin{array}{ccccc} \text{ut} & \text{ré} & \text{fa} & \text{sol} & \text{si}^\flat & \text{ut} \\ 1 & \frac{9}{8} & \frac{4}{3} & \frac{3}{2} & \frac{16}{9} & 2. \end{array}$$

On obtient ainsi la gamme à 5 intervalles des Chinois et des Gaëls, dans le système de laquelle sont écrits un grand nombre d'airs populaires très anciens d'Écosse et d'Irlande².

Dans la série des quatre quintes successives

$$\text{si}^\flat \quad \text{fa} \quad \text{ut} \quad \text{sol} \quad \text{ré},$$

supprimons la plus grave et ajoutons trois quintes successives dans le haut, nous aurons la succession suivante :

1. HELMHOLTZ (*loc. cit.*, p. 311) remarque, avec beaucoup d'à-propos, que la mélodie grecque était destinée à rehausser la déclamation des pièces de poésie. Or, quand on prononce des phrases simples, sans être sous l'empire d'un sentiment énergique, la voix se maintient le plus souvent à une hauteur moyenne; ce n'est que sur les mots accents, à la fin ou aux subdivisions de la phrase, que le son change de hauteur. La fin d'une phrase affirmative se reconnaît ordinairement à ce que la voix descend d'une quarte. Dans l'interrogation, au contraire, elle s'élève souvent d'une quinte au-dessus du ton général. Malgré sa simplicité, la lyre d'Orphée contenant la quarte et la quinte de la tonique avait bien ce qu'il faut pour accompagner les récitatifs.

2. HELMHOLTZ, *loc. cit.*, p. 339.

<i>fa</i>	<i>ut</i>	<i>sol</i>	<i>ré</i>	<i>la</i>	<i>mi</i>	<i>si</i>
$\frac{2}{3}$	1	$\frac{3}{2}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^2$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3$	$\left(\frac{3}{2}\right)^4$	$\left(\frac{3}{2}\right)^5$

Ramenons toutes les notes dans la gamme d'*ut* et terminons par l'octave de la tonique; nous aurons la gamme pythagoricienne¹ :

<i>ut</i>	<i>ré</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i>	<i>ut</i>
1	$\frac{3^2}{2^3}$	$\frac{3^4}{2^6}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3^3}{2^4}$	$\frac{3^5}{2^7}$	2.

Cette nouvelle gamme, dont, abstraction faite de son historique, on trouve très simplement les hauteurs, la tonique étant prise pour unité, est caractérisée par la série suivante des intervalles de *seconde* :

<i>ut</i>	<i>ré</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i>	<i>ut</i>
$\frac{3^1}{2^3}$	$\frac{3^2}{2^3}$	$\frac{2^8}{3^5}$	$\frac{3^2}{2^3}$	$\frac{3^2}{2^3}$	$\frac{3^2}{2^3}$	$\frac{2^8}{3^5}$	

Il n'y a plus ici qu'une espèce de *ton* caractérisé par le rapport $T = \frac{3^2}{2^3} = \frac{9}{8}$ et un seul *demi-ton*, ou *limma*, caractérisé par $t = \frac{2^8}{3^5}$. La structure de cette gamme est très simple, car elle se compose de deux quarts *identiques* (ou *tétracordes*²).

1. Laquelle n'est, en réalité, que le perfectionnement de la lyre à sept cordes. C'est Terpandre qui, le premier, ajouta aux 3 quintes successives *fa-ut-sol-ré* les deux quintes *ré-la-mi*. Pythagore n'a fait qu'ajouter la septième quinte *mi-si*, c'est-à-dire introduire le *si* dans la gamme à sept tons de Terpandre (BLASERNA, *Le son et la musique*, p. 100), en même temps qu'il fixait la valeur numérique des intervalles de la gamme.

2. C'est en s'appuyant sur la notion fondamentale du tétracorde que certains auteurs (Voir H. VINCENT, *Notes sur divers manuscrits grecs relatifs à la musique*, 1847) admettent que la notion de la *quarte* a précédé celle de la *quinte*. Cette opinion paraît difficilement admissible, et il est plus naturel de supposer, avec beaucoup d'harmonistes, que ce sont les *harmoniques* donnés par les cordes qui ont donné la notion de la *quinte* et de la *tierce majeure*. Le son 1 étant

ut — ré — mi — fa sol — la — si — ut

séparées par un ton, tandis que dans la gamme harmonique les deux tétracordes ne sont pas identiques, leurs intervalles étant respectivement

T T' t et T' T t.

La gamme pythagoricienne se prête très aisément à la transposition, car si de la gamme d'*ut*

ut ré mi fa sol la si ut
T T t T T T t

on passe à celle dont la tonique est *sol*,

sol la si ut ré mi fa sol
T T t T T t T

il suffit, pour rendre cette dernière identique à la précédente, d'augmenter la *sensible fa* du *demi-ton* (ou *apotome*) caractérisé par l'intervalle :

$$\frac{3^2}{2^3} : \frac{2^8}{3^5} = \frac{3^7}{2^{11}} = t'.$$

Dans ce système, on dièse une note en multipliant sa hauteur par $\frac{3^7}{2^{11}}$ et on la bémolise en la multipliant par l'inverse de ce rapport, c'est-à-dire, symboliquement, en ajoutant ou retranchant un *apotome*.

Ce qui est capital, c'est que l'*apotome* est plus grand que le *limma*. On a, en effet :

$$\frac{3^7}{2^{11}} > \frac{2^8}{3^5} \quad \text{ou} \quad 3^{12} > 2^{19}$$

$$\text{ou} \quad 531\,441 > 524\,288.$$

L'*ut*, par exemple, les sons 2 et 4 en sont les octaves immédiatement supérieures, tandis que les sons 3 et 5 donnent la *douzième* et la *dix-septième* qui, ramenées dans la gamme d'*ut*, donnent la quinte et la tierce majeure. La quarte, n'étant pas donnée par les harmoniques, devrait être considérée comme le *renversement* de la quinte. C'est bien en descendant d'une quinte que l'on trouve le *fa* dans la formation de la gamme grecque dont la tonique est *ut*.

Il s'ensuit que, quand on dièse une note et qu'on bémolise le ton supérieur, *le bémol est plus grave que le dièse*, ce qui est conforme à la pratique musicale.

En réalité, les Grecs n'ont pas connu les dièses ni les bémols, parce qu'ils n'avaient pas l'idée de transposer la gamme *en laissant identiques les intervalles musicaux*; mais ils avaient eu l'idée de changer la tonique en conservant les notes avec la hauteur qu'elles ont dans la gamme primitive. La gamme d'*ut* peut ainsi donner naissance à six modes distincts d'elle; on a, en tout, sept systèmes musicaux possibles¹ qui donnent aux morceaux écrits dans leurs genres respectifs un caractère différent :

Modes.	Série des intervalles.							Tonique.
Lydien.....	T	T	<i>t</i>	T	T	T	<i>t</i>	<i>ut</i>
Phrygien.....	T	<i>t</i>	T	T	T	<i>t</i>	T	<i>ré</i>
Dorien.....	<i>t</i>	T	T	T	<i>t</i>	T	T	<i>mi</i>
Hypolydien....	T	T	T	<i>t</i>	T	T	<i>t</i>	<i>fa</i>
Ionien.....	T	T	<i>t</i>	T	T	<i>t</i>	T	<i>sol</i>
Eolien.....	T	<i>t</i>	T	T	<i>t</i>	T	T	<i>la</i>
Myxolidien....	<i>t</i>	T	T	<i>t</i>	T	T	T	<i>si</i>

Bien qu'ils n'aient pas tous été employés, ce qui est en particulier le cas du mode lydien, ces modes montrent que les ressources mélodiques des anciens étaient assez considérables. De ces anciennes formes musicales, il n'est guère resté que le mode lydien qui correspond à notre gamme majeure d'*ut*, et le mode éolien qui correspond à la gamme mineure (*la* mineur, ton relatif d'*ut* majeur)². Toutefois, la

1. Dans les traités d'harmonie, on en distingue douze : six commençant par une quarte suivie d'une quinte et six commençant par une quinte suivie d'une quarte.

2. En réalité, depuis la célèbre réforme de la musique religieuse par l'évêque de Milan, Ambroise (quatrième siècle), on utilise encore de nos jours, dans le *plain-chant*, quatre gammes authentiques qui ne sont autres que les modes anciens commençant par *ré*, *mi*, *fa* et *sol*. On peut même ajouter que c'est à partir de la réforme ambrosienne que le caractère de la tonique a été reconnu, car cette réforme prescrivait de terminer par les notes *ré*, *mi*, *fa* ou *sol* les mélodies

Grèce et l'Orient font exception à cette loi, car un grand nombre d'airs populaires en faveur de nos jours dans ces contrées sont construits d'après les principes des modes antiques. (V. Bourgault-Ducoudray, *Méodies populaires de Grèce et d'Orient*, 1885.)

De ce que le *limma* est plus petit que la moitié du *ton*, il s'ensuit que, dans la gamme grecque, la note *sensible* est plus rapprochée de l'octave que dans la gamme harmonique, ce qui est une position plus exacte.

Le *comma* pythagoricien est défini comme étant le rapport des deux intervalles les plus petits, l'*apotome* et le *limma*¹. Sa valeur est donc :

$$\frac{3^7}{2^{11}} : \frac{2^8}{3^5} = \frac{3^{12}}{2^{19}} = \frac{531441}{524288} = 1,01364.$$

Il est légèrement plus grand que le *comma* de la gamme harmonique :

$$\frac{81}{80} = 1,01250.$$

On peut interpréter simplement le *comma* pythagoricien en remarquant que

$$\frac{3^{12}}{2^{19}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{12} : 2^7.$$

Ce *comma* est donc l'intervalle qui existe entre la 12^e quinte comptée à partir de la tonique et la septième octave de cette même tonique. — Or, dès le quatrième siècle avant Jésus-Christ, Aristoxène, disciple d'Aristote, savait qu'en

écrites dans la gamme authentique commençant par la même note, tandis que les mélodies grecques se terminaient généralement sur la quinte de la tonique, comme dans la déclamation ordinaire. (V. Helmholtz, p. 357.) — Dans les gammes du *plain-chant* comme dans l'antiquité, on avait reconnu l'absolue nécessité de laisser le *b* (*si*) variable; lorsque l'oreille l'exigeait, on baissait cette note (*q mol*), de façon à donner le *si* actuel; de sorte que la gamme authentique de *fa* (mode hypolydien) n'est autre que notre gamme majeure actuelle à un bémol quand on donne le *si* au lieu du *si*.

1. Voir N. FOURNEAUX, *Traité théorique et pratique de l'accord des instruments à sons fixes*, p. 98.

procédant par quintes on arrivait, au 12^e terme de la série, à un son qui était très sensiblement une des octaves supérieures du son initial¹ (Helmholtz, p. 356). Le comma pythagoricien est donc un intervalle très anciennement connu pour sa petitesse et la possibilité qu'on a de le négliger dans certains cas sans protestation exagérée de l'oreille.

On voit, par ce qui précède, de quelle ressource est la gamme grecque pour l'enseignement, tant par ses propriétés essentielles que par l'histoire de son développement à travers les âges. Si j'ajoute, sur la foi d'Helmholtz lui-même (v. p. 428), que cette gamme est celle qu'exécutent dans leurs mélodies les instruments à archets qu'on accorde, depuis l'antiquité, par quintes naturelles successives, on pourra trouver au moins singulier le peu de cas qu'on fait d'elle dans l'enseignement élémentaire de la physique. Il semble donc bien qu'on ne puisse pas, qu'on ne doive pas se dispenser d'enseigner la gamme pythagoricienne au début de l'acoustique de préférence à l'autre.

§ 4. — Est-ce à dire qu'il faille passer la gamme harmonique sous silence ? Ce serait commettre une grosse erreur que de le croire et commettre une faute impardonnable que de le faire, car cette gamme a, dans l'harmonie, une importance capitale, et nul n'ignore que les tendances actuelles de la musique sont d'en développer de plus en plus le côté harmonique aux dépens de la mélodie pure.

La grande raison d'être de cette gamme est la loi qui régit les *accords consonants* et d'après laquelle deux sons ne

1. Si l'on ramène alors toutes les notes dans l'octave de la tonique *ut* et si l'on identifie *mi*[#] et *fa*, *si*[#] et *ut*, ce qui revient, dans chacun de ces cas, à négliger le comma pythagoricien, on obtient la gamme suivante à 12 demi-tons :

<i>ut</i>	<i>ut</i> [#]	<i>ré</i>	<i>ré</i> [#]	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>fa</i> [#]	<i>sol</i>	<i>sol</i> [#]	<i>la</i>	<i>la</i> [#]	<i>si</i>	<i>ut</i>
1	$\frac{3^7}{2^{11}}$	$\frac{3^2}{2^3}$	$\frac{3^9}{2^{14}}$	$\frac{3^4}{2^6}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3^6}{2^9}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3^8}{2^{12}}$	$\frac{3^3}{2^4}$	$\frac{3^{10}}{2^{15}}$	$\frac{3^5}{2^7}$	2

qui contient 5 *apotomes* et 7 *limmas*. On a la vérification :

$$\left(\frac{3^7}{2^{11}}\right)^5 \times \left(\frac{2^8}{3^5}\right)^7 = \frac{3^{35} \times 2^{56}}{2^{55} \times 3^{35}} = 2.$$

peuvent donner une consonance qui si leur intervalle est un *rapport simple*¹; cette loi s'étend au cas d'un plus grand nombre de sons en exprimant que tous les sons, pris deux à deux, obéissent à la loi précédente. On voit que la gamme harmonique a tout ce qu'il faut pour produire des accords par la combinaison de ses notes 2 à 2, ou 3 à 3, etc.

Précisons davantage : les accords formés de 2 sons simultanés, par exemple, ne sont pas tous également agréables, et il y a une transition continue entre les consonances les plus belles et les dissonances. La sensation agréable ou désagréable que produit la superposition de plusieurs sons est un phénomène de nature physiologique et par conséquent non susceptible de mesure. A quel signe extérieur pourrions-nous essayer de rattacher le fait indiscutable que certains accords sont consonants tandis que d'autres ne le sont pas? On pourra considérer, par exemple, le rapport qui mesure l'intervalle des deux sons, dans le cas des accords les plus employés, et remarquer que les plus petites valeurs des nombres entiers qui forment le numérateur et le dénominateur correspondent aux accords les plus consonants.

Il n'y a pas à considérer $\frac{1}{1}$ qui mesure l'unisson; tout au plus $\frac{2}{1}$ ou $\frac{1}{2}$ qui mesure l'octave est-il un accord distinct de l'unisson. Le rapport le plus simple après ceux-là est évidemment $\frac{3}{2}$ qui mesure la quinte; c'est là l'accord le plus consonant de tous, aussi est-il le plus anciennement connu avec la quarte $\frac{4}{3}$ qui cependant est inférieure à la quinte comme effet produit. Dira-t-on que c'est parce que le rapport $\frac{3}{2}$ est plus *simple* que $\frac{4}{3}$ que la quinte est plus agréable que la quarte? Cela n'aurait pas de sens, car les rapports

1. C'est-à-dire le rapport de deux nombres entiers généralement inférieurs à sept.

$\frac{5}{4}$ et $\frac{6}{5}$ qui caractérisent les tierces majeure et mineure ne sont pas beaucoup moins simples que les précédents, et cependant ils correspondent à des consonances très inférieures aux précédentes. Il y a donc une autre raison à trouver que le sens très vague attaché à l'expression : *simplicité d'un rapport*.

La question s'éclaire singulièrement si l'on considère que les sons que l'on superpose, supposés même complètement dépouillés d'harmoniques, donnent nécessairement naissance à des sons *résultants*, c'est-à-dire à des sons dont la hauteur est la différence (son différentiel) ou la somme (son additionnel) des hauteurs des sons qui leur donnent naissance. Au lieu de deux sons nous avons donc à considérer quatre sons simultanés, abstraction faite des sons résultants d'ordre supérieur qui, étant très faibles, ne sont pas à considérer. Au fond, cela veut dire que pour juger l'accord de deux sons supposés simples il faudra considérer au minimum trois rapports. Considérons, par exemple, l'accord $\frac{ut}{1} - \frac{sol}{3/2}$ dont les sons résultants sont $\frac{1}{2}$ et $\frac{5}{2}$; ces quatre sons sont en rapport simple entre eux, considérés de toutes les façons possibles. La consonance est excellente.

Comparons à l'intervalle de quarte $\frac{ut}{1} - \frac{fa}{4/3}$ dont les sons résultants sont $\frac{1}{3}$ et $\frac{7}{3}$. Le son différentiel est consonant avec *ut* et *fa*; mais le son additionnel introduit l'harmonique 7 qui est dissonant. Comme le son additionnel est très faible, la dissonance qu'il introduit ne transformera pas la consonance en dissonance, mais l'effet produit sera nettement moins agréable que l'effet produit par la quinte, ce que l'expérience confirme et ce que ne faisait pas prévoir la simplicité presque identique des rapports $\frac{3}{2}$ et $\frac{4}{3}$.

Il est inutile de multiplier les exemples et il suffit de renvoyer, pour ce point particulier, à l'admirable *Théorie phy-*

siologique de la musique d'Helmholtz. Je crois donc pouvoir conclure qu'au point de vue de l'enseignement de la physique il y a intérêt à donner les notions essentielles sur la composition et la transposition des gammes au moyen de la gamme pythagoricienne, immédiatement après la mesure de la hauteur des sons, même dans l'enseignement élémentaire.

Ces notions devront être complétées, à la fin du cours d'acoustique, par l'étude de la gamme harmonique et des principaux accords en faisant intervenir les harmoniques et les sons résultants.

Séance du 30 juin 1898.

Présidence de M. ANTOINE, directeur.

COMMUNICATIONS :

M. PAGET... *Nouveau Code civil du Japon.*

En 1892, j'ai présenté à l'Académie quelques observations sur le Code civil du Japon. Après en avoir exposé l'histoire externe, pour faire apprécier son esprit général, j'analysai les règles du Contrat de société.

D'après les renseignements fournis par M. Boissonade, j'avais cru pouvoir dire : « Au commencement de 1890, le nouveau Code était approuvé par le cabinet des Ministres, par le Sénat et par le Conseil privé de l'Empereur; enfin, il était sanctionné et promulgué le 27 mars 1890. »

J'avais compté sans les incidents parlementaires. Je viens de recevoir un volume grand in-8°, ayant pour titre : *Code civil du Japon*, livres I, II et III, promulgués le 28 avril 1896, --- et une brochure : *Etat de la codification au Japon*; — communication à la Société de législation

comparée, séance du 9 février 1898, par M. Tomii, docteur en droit de la Faculté de Lyon, professeur de droit civil à l'Université de Tokio, membre de la Chambre des Pairs, membre rédacteur de la Commission de revision des Codes du Japon.

Et j'apprends ainsi que la Diète japonaise, dans sa session extraordinaire de mai-juin 1892, vota l'ajournement de la mise en vigueur du Code civil, qui, d'après la loi de promulgation précitée, devait avoir lieu le 1^{er} janvier 1893, et ce jusqu'au 31 décembre 1896, pour qu'il fût procédé à une revision jugée nécessaire.

Le nouveau projet fut achevé, pour les trois premiers livres, à la fin de l'année 1895, présenté à la Diète en janvier 1896, et, après quelques légers amendements parlementaires, adopté définitivement et promulgué le 28 avril 1896, laissant à un décret ultérieur la fixation de la date de sa mise en vigueur.

Ce décret nous réserve peut-être encore quelques surprises, car nous parlons d'un pays qui, depuis quelques années, s'est signalé à l'attention de l'Europe par les changements à vue les plus brusques sur tous les points de son régime politique, de ses forces militaires, de ses mœurs publiques et privées. Cependant, il m'a paru intéressant de procéder aussi, dès ce moment, à la revision de mon travail. Je lui donnerai les développements que mérite le Japon depuis que le succès, dans son conflit avec la Chine, en a fait une puissance.

Il faut observer tout d'abord que les institutions du Japon sont en progrès constant vers les libertés nécessaires et vers les garanties de tout ordre : la séparation des pouvoirs publics, l'inamovibilité des magistrats, la pluralité des juges et leur mode de recrutement par voie de concours, et à suite d'épreuves spéciales n'y laissent rien à envier à nos constitutions européennes.

Observons aussi (plusieurs y verront un progrès) que le juge criminel n'existe pas, distinct du juge civil. C'était le système romain, et on ne peut douter qu'il n'ait donné les

meilleurs résultats. Contrairement au principe de notre magistrature consulaire, et en opposition avec les programmes de quelques-uns de nos députés, on ignore au Japon toute juridiction élective.

Sous le bénéfice de ces observations générales, je vais rapidement passer en revue les principales dispositions du Code civil japonais, m'arrêtant de préférence aux enseignements qu'il renferme.

Trois livres comprennent en une méthode parfaite :

I. *Dispositions générales* : sujets et objets des droits; leur formation et leur durée.

II. *Des droits réels* : possession, propriété, servitudes, privilèges et hypothèques.

III. *Du droit de créance* : notion générale; des contrats, des délits, de l'enrichissement sans cause.

Les publications ultérieures nous donneront les lois, plus délicates et plus intéressantes, au point de vue des mœurs, sur la famille et sur les successions, qui formeront les deux derniers livres du Code.

Dans l'examen qui va suivre, j'ai eu pour guides, en outre de M. Tomii déjà nommé, M. Motono, docteur en droit français, comme son collègue de la Commission de revision, et actuellement premier secrétaire de la légation impériale du Japon à Saint-Petersbourg. Nul doute qu'il n'ait continué à cultiver dans cette capitale amie la sympathie qui l'avait précédemment initié à nos mœurs et à nos lois. Tous deux nous donnent une préface et une traduction de leur Code national, qui font le plus grand honneur à leur science du droit et à leur pratique usuelle de la langue française.

LIVRE I^{er}. — CHAPITRE I^{er}. — *Des Personnes*.

L'article 2 résout une question, toujours débattue en France, en présence des termes ambigus de l'art. 11 de notre Code et dans le silence de la loi du 26 juin 1889 sur la nationalité. Quelle est la condition juridique de

l'étranger en France? — Aura-t-il tous les droits civils qu'un texte formel ne lui refuse pas; — ou ne jouira-t-il que de ceux qui lui sont expressément concédés? — Ne faut-il pas distinguer entre les droits naturels dont tous les hommes ont la jouissance et les droits dérivant de la loi positive qui ne peuvent, en l'absence d'un traité, appartenir à un étranger?

Pour ne citer que les principales autorités : Zachariæ, Valette, Demangeat soutiennent le premier système; Demolombe, le second; Merlin, Aubry et Rau, avec la jurisprudence, le troisième. La question acquiert une importance toujours grandissante, à mesure de la pénétration réciproque des peuples. La solution du Japon est d'autant plus précieuse que ce pays est, depuis trente ans, plus largement accueillant aux étrangers et particulièrement aux Français.

Or, cette solution est la plus libérale : « les étrangers ont la jouissance des droits privés, à l'exception de ceux qui leur sont refusés par les lois ou ordonnances, ou par les traités. »

ART. 3. — La majorité est fixée à vingt ans : argument pour les prudents qui proposent de reculer à vingt-cinq ans notre capacité civile. Car le Japonais de vingt ans est certainement plus développé que le Français de vingt-cinq.

L'article 4 nous ramène au système romain de l'*auctoritas* du tuteur, assistant son pupille au lieu de le représenter, et cela seulement quand il veut rendre sa condition pire, c'est-à-dire aliéner ou s'obliger. Ce système est préférable pour l'éducation pratique de l'adolescent et pour la publicité des actes juridiques, par la manifestation de leur incidence directe et de la responsabilité qu'elle entraîne.

ART. 14 et suivants. — L'incapacité de la femme mariée, au lieu d'être générale, est restreinte aux cas spécifiés par la loi : l'autorisation du mari lui est nécessaire pour emprunter, pour aliéner ses immeubles, pour faire des donations, pour accepter une succession ou y renoncer; mais non pour tous autres actes, soit d'administration, soit même de disposition.

Elle recouvre d'ailleurs une entière capacité si le mari est absent, ou interdit, ou simplement interné pour cause de folie, s'il subit un emprisonnement de plus d'un an, s'il a délaissé sa femme, où est avec elle en opposition d'intérêts. On évite ainsi les lenteurs et les frais d'une autorisation en justice.

Il paraît donc évident que la femme mariée devient incapable par une raison de subordination, ou d'intérêt commun dans la société conjugale, et non à raison de la fragilité de son sexe. Et cependant la Japonaise n'a pas encore aspiré aux fonctions politiques, ni même à ces droits civils de témoins instrumentaires ou d'électorat que lui ont reconnu chez nous des lois récentes.

Le chapitre II renferme un traité intéressant sur les personnes juridiques. Ces dispositions sont d'autant plus précieuses pour nous que nos lois sont incohérentes ou muettes sur les points les plus importants de la matière.

J'ai toujours pensé qu'il y avait un péril social à reconnaître de *plano* la personnalité civile à toute société, à tout groupement de personnes ou d'intérêts; qu'il fallait réserver à l'Etat le droit de concéder cette existence à titre gracieux, et d'exercer la tutelle et le contrôle des actes pour lesquels la personne juridique est créée. On pourra mesurer ainsi la capacité, la richesse et l'influence qui doivent leur être permises, et on protégera d'une manière efficace contre leurs empiètements la société civile elle-même et ses dérivées d'utilité publique. Ce qui est plus grave, on sauvera de l'oppression tyrannique et absorbante des collectivités l'initiative et la liberté individuelles.

Or, notre chapitre débute par ce principe : « Les personnes juridiques ne peuvent exister qu'en vertu des dispositions du présent Code ou des autres lois. » Puis, il distingue deux espèces de sociétés : celles qui ont le gain pour objet : elles acquièrent la personnalité aux mêmes conditions que les sociétés commerciales; et celles se rapportant au culte, à la religion, à la bienfaisance, aux sciences, aux arts ou à d'autres intérêts généraux, et n'ayant pas le gain

pour objet : elles peuvent se constituer en personnes juridiques avec l'autorisation compétente.

Ces dernières associations sont donc toujours à la discrétion du gouvernement, mais semblent d'une organisation pratique des plus simples. Leur but et leur esprit sont seuls livrés à l'appréciation de l'autorité supérieure.

Une fois créées, les personnes juridiques verront leur capacité renfermée dans la mesure de leur raison d'être. Elles ne seront opposables aux tiers qu'à partir des actes de publicité, qui auront notifié leur existence. La loi se montre très sévère pour les administrateurs, contrôleurs ou liquidateurs, qui, par leurs actes ou par leur négligence, auraient causé quelque préjudice aux associés ou aux tiers.

En somme, tout en respectant la liberté d'association, le Code japonais édicte de sages mesures contre la fraude, si fréquente et si désastreuse dans les agissements des sociétés de tous genres, qui spéculent sur la confiance, et trop souvent sur la crédulité publique.

Le chapitre III, d'ailleurs très court, est moins à louer : « Le mot choses, dans le présent Code, désigne les objets corporels », dit l'article 55. Habitué à classer les choses ou les biens, — c'est-à-dire tout ce qui peut procurer à l'homme une utilité juridique, en choses corporelles et choses incorporelles, nous avons pu croire à une erreur de traduction. Cette division est, en effet, conforme à la nature des choses, et par conséquent indépendante des temps et des lieux ; l'arbitraire du légistateur ne peut ni modifier, ni méconnaître ces caractères, qui s'imposent à l'observation de l'esprit le plus simple, et qui, suivant une expression vulgaire, tombent sous nos sens. Les Romains disaient déjà : *Res quæ tangi possunt*, — *vel quæ tangi non possunt*.

D'autre part, on ne peut douter que les droits ne puissent avoir pour objets, au Japon comme en France, un fonds de commerce, un brevet d'invention, une prestation de nos facultés physiques ou intellectuelles, comme l'engagement de bâtir une maison, de faire un portrait, une statue. Il faudrait même aller plus loin dans cette détermination des choses

incorporelles; — et pour être exact, reconnaître que tous les droits sont, dans notre patrimoine, comme éléments de l'actif ou du passif, des choses incorporelles. Car les droits, y compris d'abord le droit de propriété, qui est la somme de tous les autres, que tous les droits, rapports directs ou médiats d'une personne, sujet, à l'égard d'une chose, objet ou régime, sont en eux-mêmes des *biens incorporels*. C'est par une fiction, ou par une forme de langage elliptique, que l'on a fait du droit de propriété d'un meuble ou d'un immeuble une chose corporelle. Le rapport entre le sujet et l'objet est tellement immédiat, le titulaire du droit sur la chose en absorbe si bien toutes les utilités, que l'on a pu supprimer l'expression de ce rapport, et dire : *habeo domum, servum, equum*, — quand il fallait dire : *habeo dominium domus, servi, equi*. C'est ainsi que chacun de nous, dans un langage usuel, retournant ce sous-entendu, et comprenant la chose matérielle dans la dénomination du droit, parle d'aller sur sa propriété, de coucher sur son domaine, — quand il s'agit de visiter une maison ou de l'habiter.

On peut concéder cette manière de voir et d'exprimer le droit de propriété à raison des intérêts qu'elle a pu présenter et parce qu'elle n'a aucun inconvénient : l'appropriation de la chose n'en paraît que plus entière. On ira même jusqu'à identifier cette chose avec le sujet, et on dira d'un livre, d'un tableau : voici un Littré, un Raphaël. Mais il ne saurait en être ainsi des droits réels partiels, démembrés de la propriété, ni d'aucun droit de créance. Celui qui n'a que l'usufruit d'un champ ne peut dire qu'il a ce champ; celui auquel est due une somme d'argent, une mesure de blé, ne peut dire qu'il a cette somme ou ce blé. En sorte que par la nécessité d'exprimer le droit, ou rapport existant au profit de la personne sur le champ, ou vers la somme d'argent, apparaît la vraie nature de ce droit : il faut reconnaître que c'est une chose incorporelle qui compte dans l'actif du patrimoine, qui est conçue par notre esprit comme nous procurant telle ou telle utilité, mais qui ne se voit pas et qui ne se touche pas.

Le législateur revient à des termes plus exacts quand il dit (art. 86) : « Les créances au porteur sont considérées comme des meubles. » La fiction voulue est ici avouée : les créances ne sont pas en réalité des meubles, c'est-à-dire des choses qui changent de place, n'en occupant aucune ; car on ne les confond pas avec le titre écrit qui en prouve l'existence. Mais il paraît utile de supposer cette confusion, afin de reconnaître le droit là où est la possession du titre probatif, et de pouvoir ainsi déclarer que le droit est transmis en même temps et par le seul fait que la possession du titre est transférée : la créance est au porteur du titre.

Mais les autres créances ? Moins hardi que notre Code civil, le Code japonais n'en fait point des meubles ou des immeubles, suivant la nature de leur objet. Car on ne peut les identifier avec cet objet ; et, d'autre part, elles ne sont plus liées à la possession du titre qui les énonce ; elles en sont indépendantes ; elles existent en principe sans titre, ayant pu être créées par le seul consentement des parties, et pouvant être constatées par témoins ou par le simple aveu. Elles sont donc bien de ces choses incorporelles que semblait exclure la notion précitée.

Ce ne sont point là pures questions de mots ; car les droits où, dans ce sens juridique, les choses où les biens s'acquièrent, se conservent, se transmettent par des modes différents, suivant qu'on leur reconnaît ou qu'on leur donne arbitrairement la qualité d'être corporels ou incorporels, meubles ou immeubles. La capacité requise chez les sujets est aussi différente pour chacune de ces catégories.

Je ne m'arrête pas à la classification des fruits que les articles 88 et 89 limitent aux fruits naturels et civils, omettant les fruits industriels, — et je passe au chapitre des actes juridiques, qui renferme une section intéressante sur la représentation. Contrairement à la doctrine romaine, mais d'accord avec la généralité des lois modernes, le Japon admet la représentation, dans ce sens que l'acte du représentant, du mandataire, produit directement ses effets sur la tête du mandant, représenté (art. 99).

Cette thèse est conforme aux tendances spiritualistes et aux notions subtiles qui se manifestent dans plusieurs dispositions du Code oriental. C'est une imitation fâcheuse de quelques textes français et des commentaires allemands. La loi perd en clarté et en salutaire exigence de publicité ce qu'elle semble gagner en science profonde et quintessenciée.

Que dire, par exemple, de l'article 101 : « Lorsque l'efficacité de la déclaration de volonté se trouve atteinte soit par le dol ou les menaces, soit, enfin, par la connaissance ou l'ignorance fautive de certaines circonstances, il faut, pour l'appréciation de ces éléments, prendre en considération la personne du représentant. »

Quelle que soit l'acuité de l'esprit japonais, on conviendra que plus d'un justiciable aura de la peine à comprendre ces termes alambiqués. Nous éprouvions déjà de graves difficultés pour apprécier les effets juridiques de la violence, de l'erreur ou du dol dans les contrats. Ces difficultés s'aggravent par suite de la complexité des éléments personnels soumis à l'appréciation du juge. Il semble que les Japonais veuillent donner la même patience et la même finesse à l'analyse des actes juridiques qu'à leurs œuvres d'art ou d'industrie. Mais la loi, expression pratique du juste dans les rapports sociaux, s'adressant à tous, doit être aisément comprise par tous et ne peut s'accommoder de ces recherches et de ces abstractions.

Le Code est mieux inspiré quand il écarte l'effet rétroactif de la condition suspensive (art. 127, cpr. art. 1179 du C. fr.). N'est-il pas naturel que l'événement auquel les parties ont subordonné la naissance du droit, la formation définitive de l'acte, détermine aussi le point de départ de ses effets? — L'événement de la condition produit une sorte de déclenchement voulu et préparé par la convention ou par la loi. C'est forcer et contrarier la nature que de faire remonter ce mouvement dans un passé jusque-là inerte, et de dire que l'effet précède la cause. En d'autres termes, la rétroactivité est une fiction, et les fictions, les conceptions

pures ne doivent être admises que dans les cas d'utilité bien certaine.

Il y a encore divergence avec notre loi dans la disposition générale de l'article 132 : « Les actes juridiques subordonnés à une condition illicite sont nuls. » Le Droit français, fidèle à la jurisprudence romaine, et comme suite aux lois de la Révolution (5 septembre 1791, 17 nivôse an II), distingue les donations entre vifs ou testamentaires, dans lesquelles la condition impossible ou illicite est réputée non écrite (art. 900), — et les contrats qui sont viciés par les mêmes modalités (art. 1172). Il serait trop long d'expliquer ici les motifs de cette distinction. Bornons-nous à constater que la solution japonaise est plus simple, plus logique, et qu'elle évite bien des difficultés d'interprétation et d'application.

Le chapitre vi est consacré à la prescription acquisitive ou libératoire. On y suit le système français, mais en revenant à des délais plus courts : dix ans au lieu de trente, pour l'extinction des obligations ; vingt ans, sans titre, ni bonne foi, — dix ans, avec ces avantages, pour l'acquisition de la propriété. Mais il est étrange que la première prescription acquisitive s'applique aux meubles et aux immeubles (« la chose d'autrui »), tandis que la seconde comprenne seulement les immeubles (art. 162). Suppose-t-on qu'il n'y aura jamais titre pour les meubles ; — ou admet-on que le titre et la bonne foi de la possession mobilière constituent *ipso facto* et sans délai une présomption de propriété ? — Cela mérite explication, et nous lirions avec intérêt une interprétation législative de notre article 2279.

Après ces dispositions générales vient la réglementation distincte et successive de chacune des deux grandes classes de droits : les droits réels et les droits de créance. La formation, l'exercice, la transmission, l'extinction font l'objet d'une suite de dispositions nettement et méthodiquement coordonnées. C'est, dans son ensemble, une œuvre vraiment scientifique, je pourrais dire artistique.

LIVRE II. — *Des droits réels.*

Le spiritualisme du législateur s'accuse dans l'article 176 : « La constitution et la transmission des droits réels résultent valablement de la seule déclaration de volonté des parties. » Cela est bon *inter partes*, car rien n'est plus conforme à l'équité naturelle que de consacrer la volonté du propriétaire de transférer ce qui lui appartient. Mais cela ne peut suffire pour les tiers si ce droit réel, suivant sa nature, leur est opposable du chef du nouveau titulaire. De même qu'une loi ne devient obligatoire qu'à partir du moment où elle a pu être connue, ainsi le droit réel doit être publié, notifié aux intéressés pour s'imposer à leur respect.

En matière de meubles, la tradition a de tout temps rempli cette condition. Pour les immeubles, c'est une formalité qui, par la continuité et par la durée de ses effets, par les facilités de renseignements aux intéressés, répond le mieux aux préoccupations des créanciers et des tiers acquéreurs. Ce sera l'*insinuatio apud acta* aux temps de Constantin, la saisine et le nantissement au greffe des bailliages de notre ancien Droit, et la transcription ou l'inscription au bureau des hypothèques dans notre Droit moderne.

Les Japonais ont été éclairés par l'expérience faite en France depuis la rédaction du Code civil, trop souvent muet sur cette exigence, jusqu'à la loi du 23 mars 1855 qui en a renouvelé le principe. L'article 177 est explicite sur ce point : « L'acquisition et la perte des droits réels et immobiliers, ainsi que les modifications qui y sont apportées, ne sont opposables aux tiers que si elles ont été inscrites, conformément à la loi sur les inscriptions. »

Il faut louer également le soin consacré à la possession (art. 180 à 205). Nous y trouvons, sagement combinées, les règles du Droit romain, celles de notre ancien Droit et nos lois actuelles. C'est ainsi qu'on voit réapparaître l'action *damni infecti* (art. 199), la réintégrande et l'action possessoire en concours avec la pétitoire.

Mais c'est évidemment sur la propriété et ses démembrements, copropriété, superficie, servitudes, privilèges et hypothèques que devait porter le principal effort du législateur. Trouverons-nous là une conception meilleure de l'organisme social dont la propriété est la base? — Par sa forme, par ses caractères, par ses attributs, ce droit de propriété va-t-il nous apparaître arbitraire, artificiel et abusif, comme une institution surannée du droit positif, fondée sur l'intérêt de quelques-uns pour le plus grand dommage de tous les autres?

Ni l'esprit de race, ni la tradition, ni les préjugés n'ont pu fonder ici un état de choses contraire à la vérité et à la justice. On peut donc espérer que cette question sociale sera résolue d'une façon satisfaisante, — ou que, du moins, nous rencontrerons, si loin de notre vieux monde, quelques bons arguments pour la résoudre.

Tout d'abord, le Japon ne paraît pas être ému des attaques portées contre la propriété individuelle par les sectaires européens; et si ceux-ci veulent recruter des adhérents, ce n'est pas vers l'Extrême-Orient qu'ils doivent tourner les yeux.

En effet, nous retrouvons la notion classique : « Le propriétaire... a le droit d'user, de jouir et de disposer librement de sa chose. » — Puis, « la propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous. » On chercherait vainement la restriction d'un droit simplement viager du détenteur, la nationalisation des mines, le communisme de la terre ou d'un capital quelconque.

La vieille logique, — celle du moins qui nous était enseignée il y a plus de cinquante ans, — tenait pour argument de la vérité d'une proposition l'assentiment universel. Nos constatations dans le Japon sur la propriété individuelle, en tout semblables à nos vieilles traditions en Europe, ont à ce titre une grande valeur.

Les dispositions de détail suivent les mêmes errements, notamment pour les servitudes. La relation entre les deux fonds est nettement marquée dans l'article 280 : « Le titu-

laire d'une servitude a le droit d'affecter le bien d'autrui au service de son propre fonds... » — Parfois est résolue une question encore pendante chez nous, et toujours dans un sens libéral. Ainsi, le riverain d'un cours d'eau a la propriété du lit (art. 219, 222); le copropriétaire profite par droit d'accroissement de la part abandonnée ou en déshérence de son copropriétaire.

Le régime hypothécaire paraît avoir été étudié avec le plus grand soin. Mais la notion, le mécanisme, le fonctionnement sont d'une telle complexité, la pratique doit fournir son contrôle avec une attention si scrupuleuse, qu'on ne pouvait espérer trouver cette matière en progrès chez un peuple simple et inexpérimenté.

Le législateur doit veiller, dans une juste mesure, aux intérêts du créancier, du débiteur et des tiers. — Au créancier, il convient d'assurer la sécurité du placement, une détermination précise de son droit de préférence et une conversion facile de son gage en argent. — Au débiteur, propriétaire du gage, on enlèvera le moins possible de ses droits et de leur jouissance; on lui garantira la restitution, sans trop de frais, après paiement de la dette, de tout ce dont il a dû se dessaisir. — Les tiers, enfin, devront être prémunis contre la fraude par une large publicité.

Notre législation française, suivant les enseignements de la Grèce et de Rome, a pourvu d'une manière suffisante aux intérêts respectifs du créancier et du débiteur. Le principe en est dans un beau texte d'Ulpien, au Digeste : *Medie igitur hæc a judice erunt dispicienda, ut neque onerosus creditor, neque delicatus debitor audiatur* (Fr. 25 in fine de pignorat. act. XIII, 7). Il faut tenir la balance égale entre les parties. Protéger l'une contre l'autre n'est pas seulement une injustice, c'est une maladresse; car la faveur se retourne contre le protégé qu'elle isole, sans crédit et sans ressources.

La loi du Japon l'a bien compris : elle est, à cet égard, supérieure à notre régime d'obligations et de garanties qui trop souvent met le créancier en suspicion et favorise les

illusions ou même la mauvaise foi du débiteur. Les frais de justice sont aussi moins lourds pour toutes parties dans le nouveau Code : sans rien diminuer des droits du débiteur sur l'objet engagé, on a facilité et accéléré la liquidation ; on a simplifié aussi la purge et la libération des biens aux mains des tiers acquéreurs.

En revanche, le Japon n'a pas amélioré la condition des créanciers chirographaires en conflit avec les privilèges ou avec les hypothèques, ni celle des tiers acquéreurs des meubles ou des immeubles affectés. Louons-le cependant d'avoir, ici encore, résolu quelques questions controversées chez nous, comme celle du rang des divers privilèges entre eux (art. 329 et suivants).

Mais on chercherait vainement la distinction du droit de préférence et du droit de suite, et les conséquences qui doivent en résulter pour la survie du premier à la perte du second. La procédure des moyens de publicité est à peine indiquée et fera sans doute l'objet d'une loi spéciale. — Enfin, j'observe que les causes créatrices des hypothèques, leurs espèces et les règles spéciales à chacune d'elles ne figurent nulle part ; d'où on peut conclure que l'hypothèque conventionnelle est seule admise. Nous comptons sur les textes relatifs à la famille et aux successions pour éclairer ce point important. Les abus et les inconvénients de l'hypothèque judiciaire et même de l'hypothèque légale sont si graves que nous accepterons sans trop de regrets l'essai de leur suppression.

Par contre, nous aurions applaudi à la restauration d'un système qui fut proposé, en 1850, à l'Assemblée législative par MM. Valette et Demante, de la Faculté de Paris : les privilèges sur les immeubles et les hypothèques devaient être fondus en une seule institution. Le régime hypothécaire y gagnerait en clarté, et la loi serait d'accord avec la pratique journalière, qui qualifie de première hypothèque le privilège du vendeur ou celui des entrepreneurs et ouvriers. On verrait mieux que tous ces droits n'existent et ne produisent d'effet soit entre les créanciers, soit à l'égard des

tiers, que par leur inscription et au rang de la date de cette formalité.

Nous serons plus brefs dans notre appréciation du livre III, *du droit de créance*. Ses dispositions pourraient être critiquées historiquement ou d'après les données d'un dogmatisme rigoureux. Mais, en somme, sans prétendre réformer les usages incorrects ou les notions vicieuses devant la science, il est bon que la loi se mette d'accord avec les mœurs.

Ce procédé utilitaire présente cependant quelques inconvénients, car la vérité n'abdique jamais ses droits. — Ainsi, le premier article de la section dit : « Le droit de créance peut avoir pour objet des avantages non susceptibles d'une évaluation en argent. » — Qu'arrivera-t-il si le débiteur de l'une de ces prestations inestimables n'exécute pas son obligation ? La contrainte *manu militari* sera ordinairement impossible (art. 414 *in f.*). L'inexécution devra donc se résoudre en dommages-intérêts. Mais comment les évaluer si l'objet de la créance consiste en avantages non susceptibles d'une évaluation en argent ?

Combien plus avisés étaient les jurisconsultes romains : *Inventæ sunt obligationes ad hoc ut unusquisque sibi adquirat quod sua interest* (*Institut.*, III, 19, § 19). Et cet aphorisme se concilie merveilleusement avec cette proposition, restée vraie dans tous les temps et dans tous les pays : l'intérêt est la mesure des actions en justice. — Le créancier ne peut, en effet, obtenir des tribunaux une contrainte indirecte ou une exécution sur les biens du débiteur qu'en estimant le *quantum* de l'intérêt qu'il avait à obtenir le paiement, et le préjudice qu'il a souffert par suite de l'inexécution. C'est le patrimoine qui est obligé, engagé, qui répond des obligations ; c'est sur les biens qu'il faut prélever, en valeur d'échange, argent, la somme qui est due au créancier.

C'est aussi une faute d'avoir admis, dans l'article 412, que la seule échéance du terme met le débiteur en demeure. La prétendue règle *dies interpellat pro homine* n'a jamais

eu cours dans les bonnes législations, car le silence et l'inaction du créancier font naturellement présumer sa tolérance d'un délai pour le paiement, — et c'est ruiner le débiteur que le soumettre à des dommages dont le montant grossit à son insu. Notre article 1139 a été mieux inspiré.

Dans le chapitre *des contrats*, nous remarquons une notion de la donation renouvelée du Droit romain, article 550 : « Lorsque la donation a été faite sans écrit, chacune des parties peut la révoquer, sauf quant à la portion pour laquelle l'exécution a eu lieu. » — La convention est ainsi réduite à l'effet d'un *pacte nu*, laissant au donateur la faculté de ne pas exécuter sa promesse, — et ne faisant naître aucune action au profit du donataire. Mais cela est contraire à l'article précédent, qui reconnaît un effet civil dans le simple échange de volonté de donner et de recevoir. Nous préférons la dernière solution, qui ne laisse aucune place au caprice du bienfaiteur, parfois à la fraude, qui emploierait l'appât d'un don pour obtenir tel ou tel résultat, — sauf à révoquer la promesse quand le but aurait été atteint.

Au contraire, j'approuve sans réserve le retour à la thèse romaine de la vente de la chose d'autrui, valable et exécutoire entre les parties (art. 560 et suiv.). — On ne peut expliquer notre article 1599 non plus que notre article 1021 sur le legs de la chose d'autrui que par une fausse interprétation du Droit romain et de notre ancien Droit.

Il faut approuver de même l'article 558 du Code japonais, qui met « les frais relatifs au contrat de vente, pour parts égales, à la charge des deux parties. » — Les mettre à la charge exclusive de l'acheteur (art. 1593 du Code français) sous prétexte qu'ils sont faits dans son intérêt est une erreur, puisque le vendeur a un intérêt présumé égal dans le contrat et même dans la rédaction du titre probatif des obligations réciproques. C'est en outre une duperie, puisqu'une « jurisprudence constante reconnaît au notaire qui a reçu un acte de vente le droit d'agir pour le paiement des frais, non seulement contre l'acheteur..., mais aussi contre le vendeur, sauf le recours de celui-ci contre l'acheteur. »

En sorte que les notaires ont une action solidaire contre toutes les parties qui ont figuré dans leurs actes (Baudry-Lacantinerie).

Sans discuter le bien fondé de cette jurisprudence, on peut désirer qu'elle ne paraisse pas contredite par le texte de la loi.

Sur le même contrat de vente, il faut se réjouir de voir écartée toute la section du Code français relative à la rescision pour cause de lésion. La saine doctrine est d'accord avec l'histoire pour proscrire une action qui, d'une façon arbitraire, rompt une convention librement formée. La vieille constitution *Rem majoris pretii* (c. 2 de *Rescin. vend.*, IV, 44) ne fut qu'une solution d'espèce, dans un cas où l'empereur crut humain de venir au secours d'un vendeur malheureux.

Regrettons, en passant, le silence du Code japonais sur les questions toujours actuelles de la légitimité et de la liberté de l'intérêt légal ou conventionnel. Notre Chambre des députés a voté récemment (février 1898) une loi, non encore adoptée par le Sénat, et soumise en ce moment à une consultation des cours et des tribunaux, loi qui modifie gravement celles de 1807 et de 1886. Nous aurions aimé entendre un avis émis par l'Extrême-Orient.

Telles sont les réflexions que suggère la première lecture d'un Code dont le domaine est lointain, mais dont l'esprit est européen, d'ordinaire même latin, comme le nôtre, dans ses dispositions principales.

On dit que les civilisations de l'Inde, de la Chine et du Japon remontent à la plus haute antiquité. Il faut ajouter que par une extrême facilité d'adaptation et par de mystérieuses affinités, la race japonaise s'est placée rapidement, dans ces dernières années, au niveau politique, militaire et scientifique des nations de l'Occident. D'ailleurs, les distances s'abrègent et s'effacent par les moyens merveilleux de transport et de communication dont cette fin de siècle a doté l'univers. — C'est par des relations plus fréquentes, par l'étude respective de nos mœurs et de nos lois que la sympathie et la confraternité des races deviendront plus larges de

jour en jour ; en sorte que dans un délai très court, eu égard à la longévité des peuples, la communauté des intérêts, l'échange des sentiments, l'identité des aspirations tendront à l'uniformité des lois sur toute la surface de la terre. Le droit naturel, fonds immuable et commun de toutes les règles positives, gagnera du terrain sur la loi exclusive et égoïste, et le droit commun, international, sous la réserve de quelques usages climatériques, sera simplement le droit humain.

M. C. FABRE lit une note sur *les propriétés antiseptiques et microbicides de l'aldéhyde formique*.

Après avoir décrit la préparation industrielle de l'aldéhyde formique, M. Fabre insiste sur les propriétés physiques de ce composé. La polymérisation de l'aldéhyde formique donne le trioxyméthylène, produit solide, facile à manier, et fournissant par sa volatilisation de l'aldéhyde formique dont les vapeurs se diffusent facilement.

Cette diffusion n'est pas facile à obtenir par l'emploi du formol commercial : c'est là un inconvénient, car ce formol possède des propriétés désinfectantes très remarquables.

Berlioz, Trillat et plusieurs autres ont montré que ses propriétés microbicides sont des plus intenses ; en mélange avec la gélatine, on l'emploie pour les pansements sous le nom de glutol.

M. Fabre décrit les nombreux appareils qui ont été imaginés pour utiliser les vapeurs d'aldéhyde formique ; après avoir indiqué les principes de la construction des lampes de Tollens, de Barthel, de Trillat, il insiste sur les avantages qui résultent de l'emploi du trioxyméthylène dépolymérisé par un courant d'air chaud, comme l'ont utilisé Miquel et Brochet ; il présente à l'Académie et fait fonctionner la lampe construite par la Société *Helios*, de Paris. Ces lampes, appelées *formolateurs*, sont d'un maniement très simple : il suffit de les faire brûler en veilleuse et de placer dans la coupe métallique chauffée par la flamme un certain nombre de pastilles de trioxyméthylène. Ces pastilles produisent

de l'aldéhyde formique. Le Dr Buchner a constaté que l'emploi de deux de ces pastilles (soit 2 grammes) par mètre cube d'air des locaux à désinfecter assure d'une façon certaine, dans des circonstances normales, la destruction des staphylocoques, des bacilles de la diphtérie et des bacilles typhiques, de même que celle d'autres germes moins résistants.

M. Fabre insiste sur l'utilité de ces appareils qui permettent non seulement la stérilisation complète des parois des appartements, mais aussi la conservation des provisions de ménage, telles que la viande, le gibier, le lait, etc.; la désinfection des caves, des chais, etc. Ce sont là des applications nouvelles que le formolateur Hélios permet de réaliser avec simplicité et avec des chances de succès qui étaient absolument irréalisables jusqu'à ce jour.

Séance du 7 juillet 1898.

Présidence de M. BASSET, président.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Énumération des groupes d'opérations d'ordre donné, par M. Le Vavasseur.

Les Noms de genre, par M. Meyran.

Genre grammatical des noms génériques. — Grandeur et décadence du Nord, par M. le Dr Saint-Lager.

Notice sur Alexis Jordan, par M. le Dr Saint-Lager.

COMMUNICATION :

M. JOULIN. — *Les Etablissements gallo-romains de la plaine de Martres-Tolosane*¹.

Ces établissements sont disséminés sur une trentaine de

¹ Lue dans la séance du 25 novembre 1897.

kilomètres carrés, dans la plaine de Martres-Tolosane, qui est située à l'extrémité sud de la campagne toulousaine, au point où les vallées rétrécies de la Haute-Garonne et du Salat se réunissent. On a relevé successivement les plans de quatre villas, d'un vicus, et reconnu l'emplacement de plusieurs autres villas et vicus.

L'une des villas, celle de Chiragan, se distingue par la grandeur et l'importance de ses constructions, et par la richesse de sa décoration sculpturale. Les bâtiments couvrent près de trois hectares, et sont répartis régulièrement dans un enclos de seize hectares, compris entre la Garonne et l'ancienne voie romaine de Toulouse à Dax. Une première villa, bâtie sous Claude I^{er}, rappelle la maison de Diomède à Pompéi. Des agrandissements considérables ont été faits sous les Antonins; on trouve des remaniements jusque sous les Constantin.

La décoration sculpturale dépasse tout ce qui a été découvert jusqu'ici dans des établissements analogues des provinces de l'Empire; on en jugera par l'inventaire sommaire que voici : 1^o Sculptures architectoniques en marbre d'Arguenos ou de Saint-Béat : pilastres, chapiteaux, frises, etc., datant pour la plupart des Antonins. — 2^o Ensembles décoratifs en marbre de Saint-Béat : grands médaillons de dieux, bas-reliefs des travaux d'Hercule, série de masques scéniques et bachiques. — 3^o Soixante-dix statues, figurines, têtes, bas-reliefs en marbres grecs ou d'Italie, se rapportant à des sujets mythologiques, philosophiques et politiques; la plupart sont des réductions ou des imitations d'œuvres connues, quelques-unes célèbres (Vénus de Cnide, Minerve de Velletri, Hercule de Glycon); ces sculptures datent des premier et deuxième siècles. Tous les cultes successivement en faveur y sont représentés : Panthéon gréco-romain, cultes orientaux de Mithra et d'Adonis, divinités égyptiennes. — 4^o Soixante-neuf bustes-portraits, presque tous en marbre d'Italie, d'empereurs et de membres des maisons divines, compris entre Auguste et Gallien, ou d'inconnus, ont été faits du vivant des personnages.

La position géographique de la villa de Chiragan, ses sculptures religieuses et politiques, les médailles, conduisent à la conclusion que ce grand établissement a été habité pendant près de quatre siècles, de Claude à Arcadius, par des procureurs chargés d'administrer les domaines impériaux formés par des confiscations, faites lors de la conquête, dans la vallée supérieure de la Garonne et dans celle du Salat.

Les villas de Bordier, Sana, Coulieu étaient des propriétés privées, bâties sous les Antonins, quelques-unes luxueusement ornées ; on n'y rencontre pas de décorations sculpturales rappelant celles de Chiragan. Le vicus de Tuc de Mourlon, près de la gare de Boussens, était un village de vingt-cinq feux, composé de petits bâtiments de bois, semblables à ceux des communes de Chiragan.

D'après les monnaies retrouvées, la vie s'est éteinte dans tous ces établissements au commencement du cinquième siècle, au milieu des ravages de la grande invasion. L'état de fragmentation de la décoration sculpturale de Chiragan, et l'un des gisements des débris de cette décoration, qui est nettement une cachette, indiquent que tous ces lieux habités ont été détruits par les Vandales avant de passer en Espagne.

M. le Dr GARRIGOU. — *Résultats cliniques de la radiographie des organes mous du corps humain.*

Depuis la découverte des rayons Roentgen, on s'est surtout attaché à l'application de ces rayons à l'étude des parties osseuses du corps humain. Il m'a semblé que la chirurgie ne devait pas être seule à profiter des bienfaits de cette découverte, et qu'en sachant diriger l'action des rayons X on arriverait à en rendre la médecine tributaire. C'est là le résultat que je poursuis depuis trois ans, et je crois l'avoir atteint. Aussi je prie l'Académie de vouloir bien accepter les prémices de l'exposé de ces applications nouvelles, que je me fais un devoir de lui offrir.

Les quatre-vingts radiographies que j'ai l'honneur de

mettre sous ses yeux se rattachent à l'étude clinique des poumons, du cœur et des gros vaisseaux qui s'en détachent, du foie, de la rate, de l'estomac, des reins, du tube intestinal, des tumeurs abdominales.

Voici d'abord une série de photographies radiographiques montrant à l'état sain les divers organes que je viens de nommer.

Voici maintenant une autre série de radiographies montrant un certain nombre de lésions de ces organes.

1° *Poumons*. — Cette première série comprend :

A) Des poumons tuberculeux au début, caractérisés par des taches brunes dans le tissu, surtout dans la moitié supérieure de gauche et de droite, coïncidant avec la rudesse du murmure respiratoire, et un peu plus tard avec quelques crépitations humides, des crachats légèrement striés de rose, l'amaigrissement.

B) Les mêmes poumons, après un traitement approprié et l'arrêt du mal. Les forces générales sont relevées, les accidents préliminaires locaux complètement enrayés, les malades engraisent et ne toussent plus.

C) Les mêmes poumons après guérison confirmée; les taches seules persistent, un peu de rudesse de la respiration se maintient.

2° *Plèvre*. — Les fausses membranes sont très faciles à suivre, l'obscurité des poumons correspond aux fausses membranes. Les phénomènes stéthoscopiques limités sur les points membraneux.

Un sujet présente dans toute la hauteur du poumon gauche une obscurité absolue, moins sur un point, de la dimension d'une pièce de 5 francs. L'autre poumon est obscur sur les deux tiers de son étendue. Malgré ces lésions, sa santé est excellente.

3° *Cœur*. — Vu par la face antérieure en projection sur l'écran ou sur la radiographie, le malade étant couché sur le ventre, le cœur se présente sous une forme globulaire, la portion la plus grande débordant à gauche du sternum, la partie la plus petite dépassant la droite de ce même os long.

Vu dans une position opposée, c'est-à-dire le malade étant éclairé par devant, pendant qu'il est couché sur le dos, le cœur a la forme naturelle, c'est-à-dire allongé de la base à la pointe; mais les contours sont indécis.

Ces indications étant données, voici une série de radiographies montrant le cœur hypertrophié, la pointe touchant presque les parois latérales gauches de la poitrine et l'oreillette droite débordant de beaucoup à droite du sternum.

Sur cette seconde, le cœur est hypertrophié et l'aorte très dilatée, probablement scléreuse; tous ses bords sont nets.

Voici un cœur forcé, dans une manœuvre très pénible. Les contours sont très estampés, probablement les parois amincies; par la dilatation, la forme globulaire est transformée en cœur allongé. L'oreillette droite déborde de beaucoup le côté droit du sternum.

4° *Foie*. — Chez les personnes qui serrent beaucoup leur corset, surtout dans le jeune âge, le foie se déforme et conserve absolument la forme du corset. En voici une série d'exemples d'une netteté absolue sur des femmes jeunes (17 à 28 ans) et sur des jeunes gens.

Parmi les radiographies de cet ordre, la plus remarquable est celle d'une jeune fille de dix-huit ans, qui a déformé son foie dans le sens indiqué plus haut et en même temps a complètement déplacé son estomac vers la gauche, entraînant par cet usage immodéré du corset une dilatation du cœur et de l'aorte parfaitement visibles sur l'épreuve radiographique.

5° *Intestins*. — Dans toutes les radiographies de l'abdomen faites sur un sujet couché sur le ventre, le gros intestin se présente sous la forme de gros rubans noirs, à bords indécis. Dans les cas de constipation par paresse du colon, cette portion de l'intestin, remplie de matières fécales, se dessine dans le blanc dû au vide du détroit du bassin sous forme de poches membraneuses remplies de corps durs, opaques, segmentés.

Je suis arrivé à pouvoir radiographier le rectum et l'anus d'une manière très nette, ainsi que le montrent les six ra-

diographies que je présente, relatives à l'étude de l'intestin par les rayons X.

L'estomac ne peut se dessiner sur une radiographie que s'il est déplacé vers la gauche par une pression constante du foie (cas de la jeune fille de dix-huit ans). Il se présente alors en forme de tache blanche.

Les plaques cancéreuses des parois de cet organe se dessinent en noir ou en brun sur la tache noire ou brune du foie. Une différence d'intensité dans le noir permet de les reconnaître nettement.

6° *Tumeurs abdominales*. — Deux fois seulement j'ai pu radiographier deux tumeurs abdominales.

L'une (fibromisme) de la grosseur de la tête d'un enfant, qui fut enlevée aussitôt que la radiographie en eut montré l'étendue.

L'autre (tumeur ganglionnaire scrofuleuse) dans la fosse iliaque gauche d'une jeune fille de dix-sept ans, traitée comme simple neurasthénique.

Des vésicatoires ont diminué l'étendue des accidents locaux, et un traitement par les eaux chlorurées fortes sont en voie d'achever la guérison.

7° *Vessie*. — J'ai pu radiographier dans la vessie d'un homme de soixante ans douze cailloux d'urate de soude, facilement traversables par les rayons, mais qui, grâce à un éclairage bien calculé, ont pu marquer nettement leur place sur le cliché.

Il est donc permis aujourd'hui de dire que la radiographie peut rendre à la médecine des services de la plus haute importance pour donner au diagnostic une sûreté plus grande encore que celle qu'il a eue jusqu'à ce jour, en le limitant aux moyens d'investigation habituellement employés.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
État des membres de l'Académie.....	5
Liste des Sociétés savantes avec lesquelles l'Académie corres- pond.....	15

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

MATHÉMATIQUES PURES.

Relations entre les torsions ou les courbures totales de deux courbes ou de deux surfaces polaires réciproques par rapport à une sphère donnée, par M. ROUQUET.....	39
Sur les courbes sphériques à torsion constante, par M. LE VA- VASSEUR.....	82

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.

Orages de 1895 et de 1896 dans le département de la Haute-Ga- ronne, par M. SALLES.....	32
Archéologie mathématique. — Sur une solution du problème de Délos.....	129
— Le manuscrit de Jean de Londres..... Par M. FONTÈS.	146

PHYSIQUE ET ASTRONOMIE.

Rapport sur une note présentée par M. Anceaux, par M. BAIL- LAUD.....	91
--	----

Sur les propriétés thermiques des fluides saturés, par M. MATHIAS.	92
Note théorique sur deux hypothèses physiques, par M. JUPPONT.	117
Discussion d'observations d'étoiles doubles faites à l'Observatoire de Toulouse, par M. BAILLAUD.	160
Sur les gammes musicales considérées au point de vue de l'enseignement de la physique, par M. MATHIAS.	254

DEUXIÈME SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES.

CHIMIE.

Sur les propriétés antiseptiques et microbicides de l'aldéhyde formique, par M. FABRE.	288
---	-----

HISTOIRE NATURELLE.

Les reptiles actuels et fossiles, par M. LAVOCAT.	28
Aperçu sur l'histoire des Orobanches et de la végétation de l'Orobanche du lierre, par M. le Dr CLOS.	97
Le <i>Chelidonium fumariæ folium</i> plutôt hybride que variété, par M. le Dr CLOS.	251

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

La fièvre typhoïde à Toulouse, par M. le Dr MARVAUD.	45
Le traitement hydro-thermal appliqué aux maladies de l'ordre circulatoire, par M. le Dr GARRIGOU.	55
Sur une récente discussion soulevée à l'Académie de médecine de Paris, par M. le Dr MAUREL.	88
Dangers de la surnutrition et moyens de l'éviter, par M. le Dr MAUREL.	128
Sur quelques points de l'étude des applications médicales des rayons X, par M. le Dr MARIE.	135
Résultats cliniques de la radiographie des organes mous du corps humain, par M. le Dr GARRIGOU.	291

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

Étude sur l'historien Nicolas Bertrandi, auteur des <i>Gesta Tholosanorum</i> , par M. ROSCHACH.	25
---	----

TABLE DES MATIÈRES.

297

Un chapitre supplémentaire à la querelle des anciens et des modernes, par M. HALLBERG.....	59
Portrait de Molière couronné de lauriers, dont l'original est peint par Mignard, par M. LAPIERRE.....	66
Étude sur la législation juive, par M. BRISSAUD.....	74
Les imprécations dans le droit grec, par M. LÉCRIVAIN.....	111
Une excursion à Baïes, par M. ANTOINE.....	227
Nouveau Code civil du Japon, par M. PAGET.....	271
Les établissements gallo-romains de la plaine de Martres-Tolosane, par M. JOULIN.....	289

SÉANCE PUBLIQUE.

Discours d'ouverture, par M. le Dr BASSET, président.....	168
Éloge de M. Alfred Duméril, par M. HALLBERG.....	194
Liste des travaux de M. Alfred Duméril.....	208
Rapport sur le concours de 1898, par M. FABRE.....	212
Liste des lauréats du concours de 1898.....	222
Sujets de prix proposés pour les années 1899, 1900 et 1901.	223

BULLETIN
DE
L'ACADÉMIE DES SCIENCES

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

TOME II. — 1898-99.

N° 1. — 15 NOVEMBRE-15 JANVIER



TOULOUSE

IMPRIMERIE DOULADOURE-PRIVAT

RUE SAINT-ROME, 39

1899

ÉTAT DES MEMBRES DE L'ACADÉMIE

PAR ORDRE DE NOMINATION.

OFFICIERS DE L'ACADÉMIE

COMPOSANT LE BUREAU.

- M. BASSET,  I., professeur honoraire à la Faculté de médecine de Toulouse, *Président*.
M. DUMÉRIL,  I., bibliothécaire honoraire de l'Université, professeur adjoint à la Faculté des Lettres de Toulouse, *Directeur*.
M. ROSCHACH,   I., membre non résidant du Comité des travaux historiques et scientifiques, *Secrétaire perpétuel*.
M. ROUQUET,   I., *Secrétaire adjoint*.
M. JOULIN, O.  , ingénieur en chef, directeur de la Poudrerie de Toulouse, *Trésorier perpétuel*.

ASSOCIÉS HONORAIRES.

M^{sr} l'Archevêque de Toulouse.

M. le Premier Président de la Cour d'appel de Toulouse.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

} Membres-nés.

1875. M. BERTRAND (Joseph), G. O.   I., membre de l'Institut, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, rue de Tournon, 4, à Paris.

1882. M. FAYE, G. O.   I., membre de l'Institut, inspecteur général honoraire de l'Université, avenue des Champs-Élysées, 95, à Paris.

1884. M. HERMITE, G. O.   I., membre de l'Institut, rue de la Sorbonne, 2, à Paris.

1893. M. BERTHELOT, G. O.   I., membre de l'Institut, à Paris.

M. N.....

M. N.....

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

1869. DON FRANCISCO DE CARDENAS, ancien sénateur, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, calle de Pizzaro, 12, à Madrid.
1878. SIR JOSEPH DALTON HOOKER, ancien directeur du Jardin-Royal de botanique de Kew, associé étranger de l'Institut de France, à Londres.

M. N.....

M. N.....

ACADÉMICIEN-NÉ.

M. le Maire de Toulouse.

ASSOCIÉS LIBRES.

- 1859-1889. M. Ad. BAUDOUIN, ancien archiviste du département, place des Carmes, 24.
- 1882-1892. M. LARTET,  I., prof. à la Faculté des sciences, Grande rue Saint-Michel, 87.
- 1880-1894. M. PRADEL,  A., rue Pargaminières, 66.
- 1873-1896. M. FORESTIER,   I., professeur honoraire au Lycée de Toulouse, rue d'Alsace-Lorraine, 36.
- 1886-1896. M. ALIX, O. , directeur du service de santé du 17^e corps d'armée, en retraite, avenue du Pont-des-Demoiselles, 11.
- 1886-1897. M. MOQUIN-TANDON,  I., professeur à la Faculté des sciences, allées Saint-Étienne, 4.

ASSOCIÉS ORDINAIRES.

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION. — Sciences mathématiques.

MATHÉMATIQUES PURES.

1884. M. LEGOUX (Alphonse),  I., professeur, ancien doyen de la Faculté des sciences, rue Raymond-IV, 19.

1886. M. ROUQUET (Victor), ✱,  I., professeur honoraire de mathématiques spéciales au Lycée de Toulouse, place de l'École d'Artillerie, 2.
1893. M. COSSERAT,  I., professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, rue de Metz, 1.
1894. M. MAILLET, ingénieur des ponts et chaussées, répétiteur à l'École polytechnique, boulevard de la Grande-Ceinture, Palaiseau (Seine-et-Oise).
- M. N.....

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.

1873. M. SALLES, O. ✱,  I., ingénieur en chef des ponts et chaussées, en retraite, rue Fermat, 3.
1885. M. ABADIE-DUTEMPS, ingénieur civil, rue du Faubourg-Matabiau, 12.
1891. M. FONTÈS, ✱, ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Romiguières, 3.
1895. M. QUINTIN, ingénieur des ponts et chaussées, directeur des travaux de la ville, allée Lafayette, 15.
1896. M. LE VAVASSEUR, professeur de mathématiques spéciales au Lycée de Toulouse, place de la Trinité, 7.

PHYSIQUE ET ASTRONOMIE.

1881. M. BAILLAUD, ✱,  I., ancien doyen de la Faculté des sciences, directeur de l'Observatoire de Toulouse.
1885. M. SABATIER (Paul),  I., professeur à la Faculté des sciences, allée des Zéphirs, 11.
1896. M. MATHIAS,  A., professeur à la Faculté des sciences, rue Sainte-Anne, 22.
1896. M. MARIE, professeur agrégé à la Faculté de médecine, rue de Rémusat, 11.

DEUXIÈME SECTION. — Sciences physiques et naturelles.

CHIMIE.

1873. M. JOULIN, O. ✱, ingénieur en chef, directeur de la Poudrerie de Toulouse, à la Poudrerie.
1885. M. FRÉBAULT,  A., professeur à la Faculté de médecine, rue du Vieux-Raisin, 33.
1889. M. DESTREM,  I., professeur à la Faculté des sciences, rue des Trois-Banquets, 9.

1895. M. FABRE, ☉ A., chargé de cours à la Faculté des sciences, rue Fermat, 18.

HISTOIRE NATURELLE.

1851. M. LAVOCAT, ✱, ancien directeur de l'École vétérinaire, allées Lafayette, 66.
 1854. M. D. CLOS, ✱, ☉ I., correspondant de l'Institut, professeur honoraire à la Faculté des sciences, directeur du Jardin des Plantes, allées des Zéphyrs, 2.
 1861. M. BAILLET, O. ✱, ☉ I., directeur honoraire de l'École vétérinaire de Toulouse, rue Saint-Etienne, 19.
 1892. M. CARALP, ☉ I., professeur adjoint à la Faculté des sciences, allée Saint-Etienne, 22.
 1897. M. ROULE, ☉ A., professeur à la Faculté des sciences, Jardin-Royal, 8.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

1869. M. BASSET, ☉ I., professeur honoraire à la Faculté de médecine, rue Peyrolières, 34.
 1886. M. PARANT (Victor), ☉ A., docteur en médecine, directeur de la maison de santé des aliénés, allées de Garonne, 15.
 1888. M. MAUREL (Edouard), ✱, ☉ A., professeur agrégé à la Faculté de médecine, rue d'Alsace-Lorraine, 10.
 1891. M. GARRIGOU (Félix), ☉ A., chargé de cours à la Faculté de médecine, rue Valade, 38.
 1897. M. MARVAUD, O. ✱, directeur du service de santé du 17^e corps d'armée, rue Cantegril, 3.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1865. M. ROSCHACH, ✱, ☉ I., membre non résidant du Comité des travaux historiques et scientifiques, rue Riquet, 1.
 1880. M. HALLBERG, ✱, ☉ I., ☼, professeur à la Faculté des lettres, Grande-Allée, 22.
 1884. M. PAGET (Joseph), ✱, ☉ I., doyen de la Faculté de droit, allées Lafayette, 56.
 1884. M. DUMÉRIL (Henri), ☉ I., bibliothécaire honoraire de l'Université, professeur adjoint à la Faculté des lettres, rue Montaudran, 80.

1886. M. DESCHAMPS (André),  I., censeur honoraire, Grande-Allée, 23.
 1886. M. ANTOINE (Ferdinand),  I., professeur à la Faculté des lettres, rue des Teinturiers, 1.
 1886. M. LAPIERRE (Eugène),  I., bibliothécaire honoraire de la ville, rue des Fleurs, 18.
 1889. M. BRISSAUD,  I., professeur à la Faculté de droit, rue Mata-biau, 26.
 1890. M. LÉCRIVAIN,  I., professeur à la Faculté des lettres, rue des Chalets, 37.
 1890. M. CROUZEL (Jacques),  I., bibliothécaire de la Bibliothèque universitaire, Grande-Allée, 3.
 1891. M. MASSIP (Maurice),  A., bibliothécaire de la ville, rue Pargaminières, 81.
 1894. M. le baron DÉSAZARS DE MONTGAILHARD, rue Merlane, 5.
 1897. M. DELOUME,  I., professeur à la Faculté de droit, place Lafayette, 4.

M. N.....

M. N.....

M. N.....

COMITÉ DE LIBRAIRIE ET D'IMPRESSION

M. LE VASSEUR.

M. MATHIAS.

M. LÉCRIVAIN.

M. LEGOUX.

M. GARRIGOU.

M. LAPIERRE.

COMITÉ ÉCONOMIQUE.

M. QUINTIN.

M. MAUREL.

M. MASSIP.

M. SALLES.

M. MARVAUD.

M. LE BARON DÉSAZARS.

BIBLIOTHÉCAIRE.

M. le baron DÉSAZARS DE MONTGAILHARD (nomination de 1897).

ÉCONOME.

M. MAUREL.

ASSOCIÉS CORRESPONDANTS.

Anciens membres titulaires devenus associés correspondants.

CLASSE DES SCIENCES.

1874. M. LÉAUTÉ, O. ✱, membre de l'Institut, ingénieur des manufactures de l'État, boulevard Malesherbes, 141, à Paris.
1895. M. D'ARDENNE, docteur en médecine, à Malirat par Villefranche-de-Rouergue (Aveyron).

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1878. M. LOUBERS (Henri), ✱, avocat général à la Cour de cassation, rue Cassette, 27, à Paris.
1879. M. BRÉDIF, ✱, ● I., recteur de l'Académie de Besançon.
1881. M. COMPAYRÉ, O. ✱, ● I., recteur de l'Académie de Lyon.
1889. M. THOMAS, ● I., professeur à la Faculté des lettres, 10, rue Léopold-Robert, à Paris.
1896. M. FABREGUETTES, O. ✱, conseiller à la Cour de cassation, rue Richelieu, 85, à Paris.
1898. M. l'abbé DOUAIS, vicaire général, rue de l'Université, 20, à Montpellier.

CORRESPONDANTS NATIONAUX.

CLASSE DES SCIENCES.

1843. M. ROBINET, professeur, rue de l'Abbaye-Saint-Germain, 3, à Paris.
1844. M. PAYAN (Scipion), docteur en médecine, à Aix (Bouches du Rhône).
1848. M. BONJEAN, pharmacien, ancien président du Tribunal de commerce, à Chambéry (Savoie).
1849. M. HÉRARD (Hippolyte), ✱, docteur-médecin, rue Grange-Batelière, 24, à Paris.
1850. M. BEAUPOIL, docteur en médecine, rue de l'Association, 4, à Châtellerault (Vienne).
1853. M. LIAIS, astronome à Cherbourg.
1855. M. CHATIN, O. ✱,  I., directeur honoraire de l'École de pharmacie, membre de l'Académie de médecine et de l'Académie des sciences (Institut), rue de Rennes, 149, à Paris.
1855. M. MORETIN, docteur en médecine, rue de Rivoli, 68, à Paris.
1857. M. LE JOLIS, décoré de plusieurs Ordres, archiviste perpétuel de la Société des scienc. natur., rue de la Duché, 29, à Cherbourg.
1858. M. GIRAUD-TEULON (Félix), ✱, docteur en médecine, rue d'Édimbourg, 1, à Paris.
1861. M. NOGUÈS, ingénieur civil des mines, professeur de physique industrielle à l'Université de Santiago (Chili).
1861. M. DELORE, ex-chirurgien en chef désigné de la Charité, professeur adjoint d'accouchements à la Faculté de médecine, place Bellecour, 31, à Lyon.
1861. M. RASCOL, docteur en médecine, à Murat (Tarn).
1872. M. CHAUCHEAU, O. ✱, inspecteur général des Ecoles vétérinaires, membre de l'Institut, avenue Jules-Janin, 10, Paris-Passy.
1872. M. ARLOING, O. ✱, directeur de l'École vétérinaire, à Lyon.
1875. M. FILHOL (Henri), O. ✱,  A., membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle, à Paris.
1876. M. MILNE-EDWARDS (Alphonse), O. ✱,  I., directeur du Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Institut, rue Cuvier, 57, à Paris.

1876. M. VÉDRENE, C. ✱, inspecteur du service de santé en retraite, quai de la Guillotière, 12, à Lyon.
1880. M. BASTIÉ (Maurice), docteur en médecine, à Graulhet (Tarn).
1888. M. BEL (Jules), botaniste, à Saint-Sulpice-de-La-Pointe (Tarn).
1888. M. SICARD, docteur en médecine, avenue de la République, 1, à Béziers (Hérault).
1890. M. BOUILLET, docteur en médecine, place Capus, 1, à Béziers (Hérault).
1891. M. WILLOTTE (Henri), ✱, ingénieur en chef des ponts et chaussées, lauréat de l'Académie, rue Alain-le-Grand, 1, à Vannes (Morbihan).
1894. M. CARTAILHAC (Émile), ✱,  I., chevalier de plusieurs ordres étrangers, correspondant du Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, rue de la Chaîne, 5, à Toulouse.
1898. M. SCHLAGDENHAUFFEN, directeur de l'École supérieure de pharmacie, à Nancy.
1898. M. E. REEB, pharmacien, rue Sainte-Odille, 6, à Strasbourg.
1898. M. DEBEAUX, médecin principal de l'armée, en retraite, rue Saint-Lazare, 28, Toulouse.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1848. M. TEMPIER, avoué près le Tribunal civil, à Marseille.
1855. M. DE BARTHÉLEMY, chevalier de plusieurs Ordres étrangers, ancien auditeur au Conseil d'État, rue de l'Université, 80, à Paris.
1863. M. ROSSIGNOL, homme de lettres, à Montans, par Gaillac (Tarn).
1863. M. BLADÉ, ✱, homme de lettres, correspondant de l'Institut, à Agen.
1865. M. GUIBAL, ✱,  I., doyen honoraire de la Faculté des lettres, à Aix.
1872. Dom DU BOURG (Antoine), religieux bénédictin, à Paris.
1875. M. l'abbé COUTURE, doyen de la Faculté libre des lettres, rue de la Fonderie, 31, à Toulouse.
1875. M. SERRET (Jules), avocat, homme de lettres, rue Jacquart, 1, à Agen.
1879. M. DE DUBOR (Georges), attaché à la Bibliothèque nationale, place de Valois, 5, à Paris.
1884. M. CHEVALIER (Ulysse), ✱,  I., chanoine honoraire, à Romans (Drôme).
1882. M. l'abbé LARRIEU, ancien missionnaire apostolique en Chine, membre de plusieurs Sociétés savantes, curé à Montbardon, par Masseube (Gers).

1882. M. BOYER (A.), président du Tribunal de Lombez.
1882. M. TARDIEU (A.), Officier et Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, membre de plusieurs Sociétés savantes, etc., à Herment (Puy-de-Dôme).
1883. M. GABIE (E.), à Roqueserrière, par Montastruc (Haute-Garonne).
1885. M. ESPÉRANDIEU (E.-J.), ✱, ³ ✱,  I., capitaine, professeur à l'École militaire d'infanterie à Saint-Maixent (Deux-Sèvres).
1887. M. le marquis DE CROIZIER, ✱,  I., président de la Société académique indo-chinoise de France, grand'croix du Christ du Portugal et grand-officier de plusieurs ordres étrangers, boulevard de la Saussaie, 10, parc de Neuilly, à Paris.
1887. M. ANTONIN SOUCAILLE, président de la Société archéologique, scientifique et littéraire, avenue Saint-Pierre, 1, à Béziers (Hérault).
1888. M. Ed. FORESTIÉ, archiviste de l'Académie des sciences, lettres et arts de Tarn-et-Garonne, rue de la République, 23, à Montauban.
1891. M. H.-P. CAZAC,  A., O. ✱, ✱, ancien vice-président de la Société académique des Hautes-Pyrénées, proviseur du Lycée de la Roche-sur-Yon.
1898. M. le prince don LÉON LAFORGE DE VITANVAL, à Sainte-Adresse, par le Havre (Seine-Inférieure).
-

CORRESPONDANTS ÉTRANGERS.

CLASSE DES SCIENCES.

1856. M. PAQUE (A.), professeur de mathématiques à l'Athénée royal de Liège (Belgique), rue de Grétry, 65.
1871. M. BELLUCCI (Giuseppe), docteur en histoire naturelle, professeur de chimie à l'Université de Perugia (Italie).
1897. M. CABREIRA, membre de l'Université de Coïmbre, secrétaire de la Société de géographie de Lisbonne, 36, rua da Alegria, Lisbonne.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1859. M. LEVY MARIA JORDAO, avocat général à la Cour de cassation du Portugal, à Lisbonne.

NÉCROLOGE

(AU 15 JANVIER 1899)

ASSOCIÉS ORDINAIRES.

CLASSE DES SCIENCES.

- M. MOLINS, ✱, ☉ I., ancien professeur et ancien doyen de la Faculté des sciences, rue Bellegarde, 6, à Toulouse.

ASSOCIÉS CORRESPONDANTS.

ANCIENS MEMBRES TITULAIRES DEVENUS ASSOCIÉS CORRESPONDANTS

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

- M. DELAVIGNE, ✱, ☉ I., professeur et doyen honoraire de la Faculté des lettres de Toulouse, à Paris.

CORRESPONDANTS NATIONAUX.

- M. TAMIZEY DE LARROQUE (Ph.), ✱, à Gontaud (Lot-et-Garonne).

LISTE DES SOCIÉTÉS SAVANTES

AVEC LESQUELLES L'ACADÉMIE CORRESPOND

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

Abbeville.....	Société d'émulation.
Agen.....	Société d'agriculture, sciences et arts.
Aix.....	Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres.
Alais.....	Société scientifique et littéraire.
Albi.....	Société des sciences, arts et belles-lettres du Tarn.
Amiens.....	Société linnéenne du nord de la France.
—.....	Société des antiquaires de Picardie.
—.....	Académie des sciences, des lettres et des arts.
Angers.....	Société industrielle et agricole.
—.....	Société nationale d'agriculture, sciences et arts.
—.....	Académie des sciences et belles-lettres d'Angers.
—.....	Société d'horticulture de Maine-et-Loire.
Arras.....	Académie des sciences, lettres et arts.
Auxerre.....	Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
Angoulême.....	Société archéologique et historique de la Charente.
Avesnes.....	Société archéologique de l'arrondissement.
Avignon.....	Académie de Vaucluse.
Bayeux.....	Société d'agriculture, des sciences, arts et belles-lettres.
Beauvais.....	Société académique d'archéologie, sciences et arts.
Belfort.....	Société belfortaine d'émulation.

Bernay	Société libre d'agriculture, arts et belles-lettres du département de l'Eure.
Besançon	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Béziers	Société archéologique, scientifique et littéraire.
—	Société d'études des sciences naturelles.
Bordeaux	Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société des sciences physiques et naturelles.
—	Société linnéenne.
Boulogne-sur-Mer ..	Société d'agriculture de l'arrondissement.
— ..	Société académique de l'arrondissement.
Bourg	Société d'émulation de l'Ain.
Brest	Société académique.
Brive	Société scientifique, historique et archéologique de la Corrèze.
Caen	Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres.
—	Société linnéenne de Normandie.
Cahors	Société des études littéraires, scientifiques et artistiques du Lot.
Cambrai	Société d'émulation.
Carcassonne	Société des arts et des sciences.
Chalons-sur-Marne ..	Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de la Marne.
Chambéry	Académie des sciences, belles-lettres et arts de la Savoie.
Cherbourg	Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
Clermont-Ferrand ..	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Constantine	Société archéologique du département.
—	Société des beaux-arts.
Digne	Société scientifique et littéraire des Basses-Alpes.
Dijon	Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Douai	Société d'agriculture, de sciences et d'arts.
Dunkerque	Société dunkerquoise pour l'encouragement des sciences.
Évreux	Société libre d'agriculture, sciences et arts du département de l'Eure.
Foix	Société ariégeoise des sciences, lettres et arts.
Gap	Société d'études des Hautes-Alpes.
Grenoble	Académie delphinale.
Havre (Le)	Société nationale havraise d'études diverses.
—	Société des sciences agricoles et horticoles.

La Rochelle	Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure.
Le Mans	Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.
—	Société historique et archéologique du Maine.
—	Société philotechnique du Maine.
Lyon	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles.
—	Société linnéenne.
Mâcon	Académie de Mâcon.
Marseille	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société de statistique.
—	Comité médical des Bouches-du-Rhône.
Mende	Société d'agriculture, industrie, sciences et arts du département de la Lozère.
Montauban	Académie des sciences, belles-lettres et arts de Tarn-et-Garonne.
—	Société archéologique de Tarn-et-Garonne.
Montpellier	Académie des sciences et lettres.
—	Société archéologique.
—	Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault.
Moulins	Société d'émulation et des beaux-arts du Bourbonnais.
Nancy	Société des sciences, lettres et arts (ancienne Académie Stanislas).
—	Société des sciences.
Nantes	Société des sciences naturelles de l'ouest de la France.
—	Société académique de Nantes et de la Loire-Inférieure.
Narbonne	Commission archéologique.
Nice	Société des sciences, lettres et arts des Alpes-Maritimes.
Nîmes	Académie de Nîmes.
Niort	Société centrale d'agriculture des Deux-Sèvres.
Paris	Académie des sciences.
—	Académie des inscriptions et belles-lettres.
—	Académie des sciences morales et politiques.
—	Société nationale des antiquaires de France.
—	Société philomathique.
—	Bibliothèque de la Sorbonne.
—	Académie de médecine.

Paris	Société pour l'avancement des sciences (Assoc. scientif.).
—	Société philotechnique.
—	Bibliothèque Mazarine.
—	Société des études historiques.
—	Société académique indo-chinoise.
—	Société de médecine légale de France.
—	École polytechnique.
—	Société française de numismatique et d'archéologie.
—	Société zoologique de France.
—	Société de biologie.
—	Musée Guimet.
Perpignan	Société agricole, scientifique et littéraire.
Poitiers	Société académique d'agriculture, belles-lettres et arts.
—	Société des antiquaires de l'Ouest.
Privas	Société d'agriculture, industrie, sciences, arts et lettres du département de l'Ardèche.
Puy (Le)	Société d'agriculture, sciences, arts et commerce.
Reims	Académie nationale.
—	Société industrielle.
Rouen	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société des amis des sciences naturelles.
Rodez	Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron.
Rennes	Société archéologique d'Ille-et-Vilaine.
Roubaix	Société d'émulation.
Sens	Société archéologique.
Saint-Omer	Société des antiquaires de la Morinie.
Senlis	Comité archéologique.
Saint-Quentin	Société académique des sciences, arts et belles-lettres.
Saintes	Société des archives historiques de la Saintonge et de l'Aunis.
Toulouse	Académie des Jeux Floraux.
—	Société de médecine, chirurgie et pharmacie.
—	Académie de législation.
—	Société archéologique du midi de la France.
—	Société d'histoire naturelle.
—	Société d'agriculture de la Haute-Garonne, de l'Ariège et du Tarn.
—	Société d'horticulture de la Haute-Garonne.
—	Société de géographie.

Troyes	Société académique d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube.
Valenciennes	Société d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement.
Vendôme	Société archéologique, scientifique et littéraire.
Versailles	Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise.
—	Société des sciences morales des arts et des lettres de Seine-et-Oise.
Vitry-le-François ...	Société des sciences et arts.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

Anvers	Académie d'archéologie de Belgique.
Amsterdam	Académie royale des sciences.
—	Société mathématique.
Athènes	Société archéologique.
—	Observatoire national.
Austin	Texas Academy of Science.
Baltimore	Johns Hopkins university.
Berkeley	University of Californie.
Berlin	Physikalische gesellschaft.
Berne	Institut géographique international.
Bistriz	École des arts et métiers.
Bologne	Académie royale des sciences de l'Institut.
Boston	American academy of arts and sciences.
Boston (Ét.-Un. d'Am.) ..	Boston Society of natural history.
Brünn (Moravie) ...	Société des naturalistes.
Bruxelles	Société royale de botanique de Belgique.
—	Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.
—	Société des Bollandistes.
Bucharest	Institut météorologique de Roumanie.
Catania	Accademia gioenia di scienze naturali.
Cambridge (Ét.-Un. d'Am.)	Museum of comparative zoology at harvard collège.
Chicago	The University of Chicago.
Christiania	Université royale.
—	Société d'histoire naturelle.
Cincinnati (Ohio) ..	The Cincinnati Society of natural history.
Colorado	Fifth annual publication Colorado college studies.
Cracovie	Académie des sciences.

Danzig	Société d'histoire naturelle.
Davenport (Iowa) ...	Academy of natural sciences.
Delft	École polytechnique.
Dorpat	Universitatis jurievensis.
Dublin	Royal geological Society of Ireland.
—	Royal Irish Academy.
—	Royal Dublin Society.
Duluth	Historical et scientific association of Duluth.
Edimburgh	Royal Society.
—	The royal college of physicians Edimburgh.
Erlangen	Société physico-médicale.
Firenze	R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamenti.
Genève	Société de physique et d'histoire naturelle.
Gothembourg	Faculté des lettres.
Halifax	Nova Scotian Institute of natural science.
Harlem	Archives du Musée Teyler.
Heidelberg	Société de médecine et d'histoire naturelle.
Kœnigsberg	Société physico-économique.
Kharkow	Société des sciences expérimentales annexée à l'Université de Kharkow (section médicale).
—	Université impériale.
Kiew	Université impériale de Saint-Wladimir.
La Plata	Publications du ministère de Gouvernement.
Lawrence	The University of Kansas.
Le Caire	Institut égyptien.
Leyde	Bibliothèque universitaire.
Liège	Société royale des sciences.
—	Société géologique de Belgique.
Lisbonne	Académie royale des sciences.
Londres	Société royale.
—	Royal astronomical Society.
—	Royal microscopical Society.
Lucques	Académie royale des sciences, lettres et arts.
Madison	Wisconsin academy of sciences, arts and letters.
Madrid	Real academia de ciencias morales y politicas.
—	Universidad central.
Manchester	Philosophical Society of Manchester.
Melbourne	Natural history of Victoria.
Meriden	Scientific association.
Metz	Académie de Metz.
Mexico	Observatoire astronomique national de Tacubaya.
—	Sociedad científica Antonio Alzate.

Milan	Institut royal lombard des sciences et des lettres.
Minneapolis	Minnesota Academy of natural sciences.
Modène	Académie royale des sciences, lettres et arts.
Montévidéo	Muséo nacional.
Montréal	The Royal Society of Canada.
Moscou	Société impériale des naturalistes de Moscou.
—	Section de Moscou de la Société impériale technique de Russie.
Neuchâtel	Société neuchâteloise de géographie.
New-Haven	The Connecticut academy of arts and sciences.
New-York	The American museum of natural history.
—	The New-York academy of Sciences late lyceum of natural history.
—	The New-York public Library Astor Lenox and tilden foundations.
Odessa	Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Ottawa	Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.
—	Institut canadien français.
Perugia	Accademia medico-chirurgica.
Palerme	Collegio degli ingigneri ed architetti in Palermo.
—	Societa di Scienze naturali ed economica.
Philadelphie	Académie des sciences naturelles.
—	Wagner free Institute of sciences.
—	American philosophical Society.
Rio-de-Janeiro	Bibliothèque nationale.
—	Observatoire astronomique et météorologique.
Rome	Académie du Lynx.
Rochester (Ét.-Un. d'Am.)	Rochester academy of science.
Saint-Petersbourg ..	Académie impériale des sciences.
— ..	Société impériale archéologique russe.
— ..	Jardin impérial de botanique.
Strasbourg	Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace.
Saint-Louis	Academy of science.
—	The Missouri Botanical Garden.
Sacramento	California State mining bureau.
Santiago	Société scientifique du Chili.
—	Universidad.
Saragosse	Université littéraire.
Stockholm	Académie royale suédoise des sciences.
Sydney	Royal Society of new-south wales.

Toronto.	Canadian Institute.
Topeka (Kansas)... ..	Kansas Academy of science.
Tokyo.	College of science impérial University Japan.
Tufts.	Tuftz college studies.
Turin.	R. Università degli studi di Torino.
Upsala.	Société des lettres d'Upsal.
—	Société géologique d'Upsal.
Washington.	Smithsonian institution.
—	Société géologique des États-Unis.
—	Bureau of Ethnology.
Vienne.	Société impériale et royale géologique.
— ..	Société impériale et royale géographique.

ACADÉMIE DES SCIENCES

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

Séance du 17 novembre 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

M. le Président déclare la séance ouverte. Il rappelle la perte faite par l'Académie, au mois d'octobre dernier, par suite du décès de M. Molins, associé ordinaire, ancien professeur et doyen de la Faculté des sciences, et fait l'éloge de cet éminent et regretté confrère.

M. le Secrétaire perpétuel lit la partie la plus importante de la correspondance arrivée pendant les vacances et cite les ouvrages suivants offerts à l'Académie :

Henry-Pierre Cazac, proviseur du Lycée de La Roche-sur-Yon. — *Les Enfants d'Édouard*, tragédie en trois actes, par Casimir Delavigne.

Henri de Sarrauton, à Paris. — *Exposé du système de l'heure décimale*.

Janet (Charles), à Beauvais. — *Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles*. Notes 14, 15, 16 et 17.

— *Sur les limites morphologiques des anneaux du tégument et sur la situation des membranes articulaires chez les hyménoptères arrivés à l'état d'imago*.

— *Sur une cavité du tégument servant, chez les Myrmicinae, à étaler, au contact de l'air, un produit de sécrétion*.

- *Notice sur les travaux scientifiques* présentés par M. Ch. Janet à l'Académie des sciences au concours de 1896 pour le prix Thore.
 - *Les habitations à bon marché dans les villes de moyenne importance.*
 - *Sur l'emploi de désinences caractéristiques dans les dénominations des groupes établis par les classifications zoologiques.*
-

Séance du 24 novembre 1898.

Présidence de M. BAUDOUIN, faisant fonction de président.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Histoire complète du maréchal de Mac-Mahon, par M. le comte Léon-Laforge de Vitanval.

COMMUNICATION.

M. ROSCHACH. — *Étude de quelques thèmes décoratifs de l'art roman.*

Dans cet essai, appuyé de la description critique d'environ deux cents pièces de sculpture du onzième et du douzième siècle, conservées au Musée de Toulouse et provenant, pour la plupart, des anciens cloîtres de Saint-Étienne, de la Daurade et de Saint-Sernin, description accompagnée de nombreux dessins, l'auteur, en s'attachant surtout à rechercher l'origine et la filiation des types, analyse successivement le décor géométrique, le décor végétal, les animaux, la figure humaine, les êtres chimériques, les tableaux dramatisés de scènes appartenant à l'histoire sainte ou à la vie courante, les motifs architecturaux. De cette longue et minutieuse enquête ressort la constatation d'un art très savant et très compliqué, dont l'exécution varie de l'extrême rudesse aux plus exquis raffinements de ciselure, mais dont la pensée est toujours intéressante et la composition ingénieuse. La déco-

ration romane n'est pas une pure dégénérescence de l'art gréco-romain, si tristement abâtardi dès le quatrième siècle, ni une importation exclusivement byzantine. L'âme celtique s'y manifeste par des conceptions d'un caractère particulier où le mysticisme atavique de la race, impressionnée par la poésie hébraïque et par la doctrine des premiers apôtres du christianisme, est devenu créateur d'un style nouveau. L'originalité des entrelacs, symbole d'éternité et de recommencements indéfinis, les combinaisons étranges de bêtes et de plantes, le sentiment profond et sincère dans lequel sont représentées les scènes d'adoration et de martyre, témoignent d'un état mental peu compatible avec ce que nous savons de la société décrépite des derniers temps de l'empire romain. Cet atavisme celtique ne s'était pas conservé en Gaule où la domination impériale avait trop longtemps imposé sa loi d'écrasante uniformité et où les innombrables migrations des peuples avaient trop multiplié les croisements; mais grâce à l'isolement des îles britanniques, relativement ménagées par les invasions, il avait maintenu des foyers vivaces dans le pays de Galles et surtout dans l'Irlande. Évangélisés par des apôtres venus de la Grèce et de l'Italie, ces pays devinrent un centre puissant de propagande chrétienne. Leurs missionnaires apportèrent dans les grandes abbayes de l'occident, où la vie intellectuelle était à peu près exclusivement concentrée, au milieu du déchainement de la force brutale, des éléments d'art nouveau dont la tentative de renaissance, entreprise par Charlemagne, favorisa le développement. Cette tentative ayant échoué, ces mêmes abbayes demeurèrent, pour une assez longue période, l'unique refuge de l'art, réduit par la dureté du temps, à des œuvres de calligraphie, d'enluminure, d'orfèvrerie, de travail d'ivoire pour la reliure des beaux manuscrits. La décoration romane procède beaucoup plus du raffinement de ces arts d'intérieur, dont elle est la traduction lapidaire, que des traditions de la grande sculpture. Dans ces conditions, l'auteur croit difficilement admissible l'hypothèse plusieurs fois aventurée d'un art local doué de mérites exceptionnels. Un pays condamné

aux constructions de briques par la pénurie de matériaux supérieurs semble médiocrement prédestiné à fournir des pépinières de sculpteurs; et comme toutes les grandes œuvres du haut Moyen-âge ont été exécutées aux frais de puissantes corporations religieuses qui échappaient, par leur esprit comme par leur recrutement, aux préoccupations de particularisme provincial, la décoration architecturale de cette période offre un caractère de catholicité qui laissait bien peu de chances à la formation d'écoles de région.

Séance du 1^{er} décembre 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

M. Antoine demande, pour des raisons de santé, à être relevé des fonctions de directeur que l'Académie avait bien voulu lui confier. L'Académie, après avoir exprimé ses regrets de la décision prise par M. Antoine, décide qu'il sera procédé à l'élection d'un nouveau directeur dans la séance du 15 décembre courant.

COMMUNICATION.

M. CARTAILHAC. — *Historique sommaire des Musées d'histoire naturelle, de leur origine au seizième siècle jusqu'à la fin du dix-huitième, et la création du Muséum de Paris.*

M. Émile Cartailhac présente un historique sommaire des Musées d'histoire naturelle, de leur origine au seizième siècle jusqu'à la fin du dix-huitième, et la création du Muséum de Paris.

L'auteur montre une précieuse série de catalogues concernant ces premières collections formées par des hommes d'un savoir très étendu, fort instruits de l'antiquité, et qui suivaient avec attention les grandes expéditions maritimes

vers le Nouveau-Monde et les Indes. Les princes de l'Europe favorisaient à l'envie ces Musées et ces publications richement illustrées où nous trouvons parfois des vues d'ensemble des galeries où s'accumulaient, généralement dans un pittoresque désordre, des antiques, des objets d'ethnographie et d'histoire naturelle, des œuvres d'art.

Au dix-huitième siècle, la curiosité devient moins savante, plus répandue dans la société élégante, et l'on voit surgir quantité de *cabinets des curieux de la nature*, selon l'expression du temps. Nous avons la liste de ces cabinets, qui se dispersaient au feu des enchères à la mort de leurs possesseurs, et les catalogues détaillés avec les prix souvent extraordinaires atteints par les objets. La Hollande avait eu la première la passion des coquilles et avait transmis à l'Europe la fièvre des espèces rares. Certaines étaient payées plus de 2,000 livres. Des dames de qualité et des actrices à la mode, par exemple M^{lle} Clairon, avaient leur coquillier. Le goût des bibelots de tous genres s'était greffé sur celui des curiosités naturelles, et les amateurs les plus distingués poursuivaient à la fois des tableaux, des estampes, des porcelaines, des appareils de physique, des antiques, des pierres, des bijoux, des coquilles, des plantes marines, des graines d'Amérique, des animaux empaillés conservés dans des bocaux pleins d'alcool. Tout cela souvent logé dans les plus somptueux mobiliers.

M. Émile Cartailhac termine sa communication par quelques mots sur le cabinet de Pierre le Grand, ses divers achats à travers l'Europe et ses oukases pour la recherche des monstruosité et des antiquités jusqu'aux extrémités de l'empire.

Séance du 8 décembre 1898.Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrage offert à l'Académie : .

De l'acclimatation par sélection d'espèces végétales, et création de races moins frileuses chez les arbres fruitiers et chez les autres arbres ou plantes herbacées, suivie de la taille herbacée des vignes gelées ou grêlées, par M. Félix Sahut.

COMMUNICATION.

M. LAVOCAT. — *Les Oiseaux actuels et anciens.*

Par les caractères généraux de leur organisation, les Oiseaux se distinguent nettement des autres Vertébrés. Ils ont la faculté de voler et, dans ce but, le corps est recouvert de plumes, — et les membres supérieurs sont modifiés pour constituer les Ailes; en outre, les poumons, au lieu d'être vésiculeux, sont organisés en un réseau de canalicules anastomotiques, les uns sanguins et les autres aériques; ces derniers, en dehors des poumons, s'ouvrent dans les sacs aériens, thoraciques et abdominaux, dont le rôle principal est de maintenir l'équilibre; ils servent aussi à alléger le corps par l'air dilaté qu'ils renferment et qu'ils font passer dans presque tous les os. Le même effet d'allègement est produit par l'introduction de l'air extérieur dans le tube des plumes.

Ces caractères peuvent être modifiés dans les différents groupes d'Oiseaux : par exemple, la faculté de voler, qui est faible chez quelques-uns, manque complètement aux Autruches et aux Oiseaux de rivage; l'aptitude au vol étant ainsi réduite, il en sera nécessairement de même pour les organes qui, adaptés au vol, concourent à son exécution. — Le pneumatisme des os n'est pas également établi dans tous les os, ni chez tous les Oiseaux; généralement, les os de la Face, ceux de l'Avant-bras et de la Main, de la Jambe et du

Pied ne sont pas pneumatisés; et ce pneumatisme existe encore dans les Genres qui volent peu et même chez les Antruches qui ne volent pas. Il ne disparaît que chez les Oiseaux plongeurs, dont les os sont remplis de substance grasseuse.

Sous d'autres rapports, il y a, chez les Oiseaux, une grande diversité, résultant des exigences fonctionnelles, elles-mêmes très variées : ainsi, plusieurs Oiseaux sont marcheurs; — d'autres sont nageurs, grimpeurs ou perchés; — ils diffèrent aussi par le régime alimentaire, — la forme et les dimensions du bec, — la longueur des jambes, — le nombre et la disposition des doigts du Pied, etc.

MEMBRES SUPÉRIEURS. — Pour remplir le rôle d'Ailes, ces membres sont modifiés dans leur construction, depuis l'Épaule jusqu'à la Main.

L'Omostrate, longue, falciforme et couchée presque horizontalement sur le thorax, est prolongée en bas par la Clavicule, — dite à tort *Coracoïdien*, — et le Coracoïde, qui prennent appui sur le Sternum. Ces deux pièces, plus développées dans les Oiseaux bons voiliers, font office d'arcs-boutants et de ressorts élastiques dans le mouvement des ailes. — Entre l'Omostrate et le sommet de la Clavicule est un anneau destiné au glissement du tendon réfléchi du Petit Pectoral, — disposition spéciale aux Oiseaux, qui disparaît chez ceux qui sont inaptes au vol.

Au repos, le Bras est appliqué presque horizontalement sur le thorax, au-dessous de l'Omostrate. Pour déployer l'aile, les muscles extenseurs du Bras le portent en abduction, de sorte que ce rayon devient perpendiculaire au thorax. — L'abaissement et le relèvement alternatifs de l'aile, pendant le vol, sont effectués par les muscles Pectoraux, très développés chez les Oiseaux : le Grand Pectoral est abaisseur, — et le Petit Pectoral est releveur, parce que son tendon se réfléchit dans l'anneau scapulo-claviculaire, pour se terminer près de la Tête humérale. — Le Bras est plus long et plus fort dans les Oiseaux bons voiliers que chez les autres.

Au repos, l'Avant-bras, fléchi au-dessous du Bras, est en demi-supination, — la face dorsale en dehors et le bord radial en haut. Lorsque l'aile se déploie, les muscles extenseurs de l'Avant-bras l'écartent du Bras, dont il a suivi le mouvement en dehors; ainsi étendu, il devient horizontal, mais il reste en demi-supination, — le

bord radial en avant et la face palmaire tournée en bas. — Généralement, la longueur de l'Avant-bras est en harmonie avec la puissance du vol. — Chez les Manchots, les Plongeurs, etc., l'Avant-bras, court et fort, se dirige en arrière et fait office de nageoire.

La Main des Oiseaux, très réduite dans toutes les parties constituantes, est en forme de palette étroite et terminée en pointe. — Il n'y a que deux Os carpiens. — Des trois Métacarpiens, le médian est plus fort et plus long, — l'antérieur est court et soudé en haut du médian, — le postérieur est faible et soudé au médian par ses deux extrémités. — Ces trois Métacarpiens sont les 2^e, 3^e et 4^e, — le 1^{er} et le 5^e étant supprimés; c'est donc à tort que le 4^e est généralement considéré comme appartenant au *Pouce*, qui manque chez tous les Oiseaux. — Les Phalanges de chaque doigt, au nombre de deux, sont plus développées au doigt médian.

Dans l'action, la Main, comme l'Avant-bras, est relevée horizontalement, en demi-supination, la face palmaire en bas et le bord radial en avant.

La Main est plus longue chez les Oiseaux bons voiliers que dans les autres groupes. — Chez l'Aptéryx, elle est réduite au seul doigt médian, formé d'un os carpien, d'un Métacarpien et d'une phalange.

MEMBRES INFÉRIEURS. — Destinés à la marche, les membres pelviens sont généralement forts et bien musclés.

L'Os Iliaque est très large et solidement fixé au rachis; inférieurement le Bassin est ouvert, par suite de la direction horizontale des Ischium et des Pubis. — Chez l'Autruche, les Pubis se réunissent et se replient en avant, sous forme de tige médiane, qui ferme le Bassin.

Le Fémur est court, fort et cylindroïde. — Les os de la Jambe et du Pied sont longs, surtout dans les Oiseaux coureurs. — Le Pied des Oiseaux est très modifié, principalement dans la région phalangienne, selon qu'il doit servir non seulement à la marche, mais encore à nager, à grimper, à saisir, etc.

La 1^{re} rangée du Tarse est soudée à l'extrémité inférieure du Tibia, et la 2^e rangée est soudée à l'extrémité supérieure du Métatarse.

Le Métatarse est en forte colonne, formée de quatre Métatarsiens, dont trois grands, soudés entr'eux, — et un interne, imparfait. — Du côté interne, vers le tiers inférieur, le Métatarse de quelques Oiseaux porte, chez le mâle, un *Éperon*, — considéré à tort comme représentant le Pouce. Cette saillie, non épiphysaire du 3^e métatarsien, est

conoïde, pointue, recourbée en haut et recouverte d'une couche cornée. Plus ou moins longue dans le Genre *Coq*, cette arme de combat est moins grande chez les Faisans et les Paons ; — elle est faible ou nulle, chez les Dindons ; il y en a deux, chez le Francolin d'Égypte, — trois, chez la Pintade de Madagascar, — et quatre, chez l'Éperonnier de Sumatra.

Les colonnes Phalangiennes sont généralement au nombre de quatre, — les trois premières longues et divergentes en avant, — la 4^e ou interne est dirigée en arrière et s'oppose aux autres doigts. — Le *Pouce* manque complètement au Pied comme à la Main.

Le nombre des Phalanges, qui décroît régulièrement du 1^{er} au 4^e doigt, est de : 5, 4, 3 et 2.

Les tiges phalangiennes sont palmées, dans les Genres plongeurs, nageurs ou pêcheurs.

Il y a, chez les Oiseaux, une grande diversité relativement aux colonnes phalangiennes et surtout à celle du 4^e doigt : il est court et relevé dans l'Aptéryx et les Oiseaux non percheurs ; — plus allongé chez ceux qui perchent, il est long, dirigé en arrière et portant sur le sol, dans les Espèces demi-aquatiques ; — enfin, il est dirigé en avant, comme les autres doigts, dans les Manchots, les Pélicans, les Cormorans, etc.

Le 1^{er} doigt présente aussi quelques particularités : dirigé en dehors, chez les Rapaces diurnes, il est réversible en dehors, et en arrière, dans les Hiboux, les Coucous, etc., — et dirigé en arrière dans quelques grimpeurs, comme les Pics. — Chez les Perroquets, ce 1^{er} doigt est fort, tourné en arrière comme le 4^e et opposable aux deux doigts médians. — Chez les Trogons, ce sont les 3^e et 4^e doigts qui, tournés en arrière, s'opposent aux 1^{er} et 2^e, dirigés en avant. — Chez le Casoar et le Nandou, — ainsi que dans les anciens Oiseaux coureurs, — le 1^{er} doigt est supprimé et les 2^e, 3^e et 4^e doigts sont dirigés en avant. — Enfin, chez l'Autruche d'Afrique, le 1^{er} et le 4^e doigts étant supprimés, il n'y a que deux doigts inégaux : l'externe ou 2^e, moins fort et moins long que l'interne ou 3^e.

OS DE LA TÊTE. — Les os du Crâne sont généralement forts et rapidement soudés ; au contraire, les os de la Face

sont minces et flexibles, sauf quelques exceptions. — Le Temporal, dit *Os carré*, est mobile sur le crâne, articulé inférieurement avec le Maxillaire, la tige zygomatique et le Ptérygoïde, de sorte que la mobilité du Temporal est transmise à la mâchoire supérieure, qui se relève et se dilate, lorsque le Maxillaire inférieur s'abaisse.

COLONNE VERTÉBRALE. — Le Rachis des Oiseaux présente aussi des dispositions particulières : dans la partie centrale, les Vertèbres dorsales et lombo-sacrées sont courtes et soudées entr'elles, afin de transmettre efficacement l'action locomotrice des membres postérieurs. — En arrière, les Vertèbres caudales, courtes et peu nombreuses, sont mobiles en tous sens, pour permettre les mouvements variés des plumes caudales, sorte de gouvernail pendant le vol. — La colonne Cervicale, remarquable par sa longueur et sa mobilité, agit comme bras de levier sur le centre de gravité, qu'elle déplace en avant, lorsqu'elle s'allonge, pendant le vol ou la course ; au repos, elle se replie en arrière et se raccourcit, en formant deux courbures, en S. — La mobilité de la tige cervicale est assurée par le nombre de ses longues Vertèbres, plus élevé que dans les autres Vertébrés et pouvant être de 10 ou 12 jusqu'à 20 et 23. — En outre, la mobilité en tous sens est favorisée par la forme exceptionnelle des surfaces articulaires du Centrum, qui sont convexes dans un sens et concaves dans l'autre.

CÔTES et STERNUM. — Les Côtes, peu nombreuses, sont en deux pièces, l'une supérieure, l'autre inférieure, obliques en sens inverse et articulées à angle ouvert en avant ; cet angle s'ouvre et se ferme, par l'action des muscles, et le Sternum est ainsi abaissé ou relevé. — Par conséquent, l'ampliation et le resserrement du thorax s'effectuent plus verticalement que dans le sens transversal.

Le Sternum des Oiseaux est remarquable par ses grandes dimensions, ainsi que par les modifications qu'il présente dans les différents groupes, selon qu'ils sont plus ou moins aptes au vol. — A la face inférieure, est une lame médiane, dite *Carène*, dont le développement concorde avec la puissance des deux muscles Pectoraux, qui s'y attachent. — Elle disparaît chez les Oiseaux coureurs, tels que l'Aptéryx, les Autruches, etc.

RESPIRATION. — L'appareil respiratoire présente, chez les Oiseaux, des caractères particuliers. Les Poumons, adhérents aux Côtes et non enveloppés de plèvres, ne peuvent être dilatés ou resserrés que par le jeu des parois thoraci-

ques. L'air inspiré passe des Poumons dans les réservoirs et dans les os ; pendant l'expiration, l'air, suivant une marche inverse, revient aux Poumons et concourt de nouveau à l'hématose ; il en résulte que la respiration des Oiseaux est à double courant, — et cette puissance respiratoire explique l'activité de la circulation, ainsi que la température du sang, plus élevée que dans les Mammifères.

CIRCULATION. — Une des particularités les plus remarquables est constituée par la valvule auriculo-ventriculaire du cœur droit : c'est une lame musculeuse, irrégulièrement triangulaire, dont le bord inférieur, libre, se soulève et s'oppose au reflux sanguin du ventricule dans l'Oreillette correspondante.

APPAREIL DIGESTIF. — Cet appareil présente, dans ses diverses parties, plusieurs particularités, nécessairement variables avec le mode d'alimentation.

Le Bec corné, qui remplace les Lèvres et les Dents, est très diversifié, dans sa forme et ses dimensions.

La Langue est généralement peu mobile, — sauf dans les Espèces où elle est protractile, tels que les Pics et les Torcols, chez lesquels cette mobilité est favorisée par celle de l'Hyoïde, dont la pièce supérieure se replie et glisse sur le crâne jusqu'à la base du bec.

Les Glandes salivaires sont peu développées.

Le Pharynx est large et sans Voile du palais.

L'Œsophage, généralement large et dilatable, présente, en bas du cou, un renflement dit *Jabot*, bien développé dans les Gallinacés. Chez les Pigeons, à l'époque de l'éclosion, cette poche sécrète un liquide lactescent qui, régurgité, sert de nourriture aux jeunes sujets.

L'Estomac est en deux compartiments : le premier, glanduleux, sécrète le suc gastrique ; le second, musculeux, dit *Gésier*, est destiné à broyer les substances alimentaires. Dans ce but, il est pourvu d'une couche charnue plus ou moins forte, et sa face interne est garnie d'un épithélium épais et dur, auquel s'ajoutent de nombreux petits cailloux, instinctivement pris par l'Oiseau, pour concourir à la division des aliments rapidement ingérés. Très développée chez les Granivores, la couche musculeuse du *Gésier* est moins forte dans les Genres qui se nourrissent de matières moins résistantes, — et surtout chez les Oiseaux carnivores.

L'Intestin, dont la longueur varie selon le régime alimentaire, est presque également large dans toute son étendue. Au point de jonction

de l'Intestin grêle et du Gros Intestin, — beaucoup plus court, — sont deux Cœcums, qui remontent le long de l'Intestin grêle ; de longueur généralement presque égale à celle du Gros Intestin, ils sont rudimentaires dans les Pigeons.

Le Côlon débouche dans le *Cloaque*, où se terminent également les appareils Urinaires et Génitaux, dont la construction diffère peu de celle que l'on connaît chez les autres Vertébrés ovipares.

REPRODUCTION. — On remarque que, chez les Oiseaux, la Fécondation est interne, — qu'il y a Incubation des Œufs, peu nombreux ; et, qu'après l'Éclosion, il y a ou non Education des jeunes sujets.

PALÉONTOLOGIE.

Il arrive souvent que l'interprétation des documents paléontologistes est en désaccord avec la juste signification des faits observés. C'est ainsi que l'on fait remonter l'origine des Oiseaux au début de la Période secondaire, parce que les Ptérodactyles et l'Archeopteryx, — anciens Reptiles de l'époque Jurassique, — sont considérés comme pouvant être des Oiseaux primitifs.

En réalité, les Oiseaux sont apparus au commencement de la Période tertiaire, puisque leurs plus anciens débris se trouvent dans les terrains Eocènes et Miocènes, — avec les ossements des premiers Mammifères...

1° Dans les couches tertiaires Eocènes et Miocènes, on rencontre les restes de grands Oiseaux coureurs, — ayant trois doigts au Pied, — mais non analogues aux Nandons de l'Amérique, ni aux Autruches de l'Afrique. — Ces fossiles sont principalement : le *Gastornis parisiensis*, de la craie de Meudon ; — le *Dasornis londinensis*, dans l'argile de l'île Shappey ; — le *Palegornis*, découvert par E. Lartet, dans la mollasse de la Garonne et de l'Armagnac.

2° On trouve aussi, dans les couches Miocènes, les débris de divers Oiseaux bons voiliers, — les uns aquatiques, analogues, mais non semblables aux Albatros, aux Grues, etc. ; les autres, analogues aux Rapaces, aux Colombins, aux Passereaux, etc., mais bien différents ; — et tous se sont éteints sans descendance.

3° Dans les couches Quaternaires les plus anciennes, on

rencontre les restes d'autres grands Oiseaux coureurs, tels que : *Paleornis*, — *Palapteryx*, — *Dinornis*, — *Aptornis*, de la Nouvelle-Zélande; — l'*Epyornis*, de Madagascar, — ainsi que le *Notornis*, moins grand. — Tous éteints sans postérité.

4° Dans les terrains Quaternaires plus récents, sont les débris du *Dronte*, de l'île Maurice, — du *Solitaire*, de l'île Rodrigue, — Espèces récemment disparues; — et de l'*Apteryx*, de la Nouvelle-Zélande, presque éteint.

5° Enfin, dans les couches Quaternaires encore plus récentes, sont les restes d'Oiseaux semblables aux Espèces actuelles.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Les caractères organiques des Oiseaux et les documents paléontologiques permettent d'établir les conclusions suivantes :

Par leur organisation spéciale, les Oiseaux se distinguent essentiellement des autres Vertébrés, de sorte qu'ils ne peuvent avoir ni affinité, ni liens de filiation avec les Reptiles ou les Mammifères.

Dans les divers groupes d'Oiseaux anciens et actuels, les caractères organiques sont tellement variés qu'on ne saurait établir des liens de parenté entre les Genres et les Espèces.

En conséquence, la formation de chaque Espèce a dû être distincte et indépendante, dans les diverses régions, ainsi qu'aux différentes époques géologiques.

Apparus au commencement de la Période tertiaire, — et non secondaire, — les anciens Oiseaux se sont éteints, sans descendance, — et ont été remplacés par des formes différentes, sans qu'il y ait eu, des uns aux autres, transformation ou évolution progressive.

Séance du 15 décembre 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrage offert à l'Académie :

Lucidari, un incunable toulousain perdu et retrouvé,
par M. Emile Bonnet de Montpellier.

COMMUNICATION.

M. le Dr FRÉBAULT. — Seconde partie des *Considérations sur la théorie des valences fractionnées et l'atonicité absolue des éléments*.

ÉLECTION :

M. Henri Duméril est élu directeur en remplacement de M. Antoine qui a demandé à être relevé de ses fonctions.

Séance du 22 décembre 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

M. Duméril, directeur, nouvellement élu, assiste à la séance et remercie ses collègues de leur témoignage d'estime et de sympathie.

COMMUNICATION.

M. ROUQUET. — *Sur la recherche des courbes dont le lieu des centres de courbure est une courbe donnée*.

1. Le problème de la recherche des courbes (M) dont le lieu des centres de courbure est une courbe donnée (O) a été déjà examiné par J.-A. Serret (*Journal de Liouville*, t. XVIII, 1853, pp. 33-40) et M. Pirondini (*Annali di matematica*, II, t. XVII,

pp. 59-79), qui ont établi que la solution dépend d'une équation différentielle non linéaire du troisième ordre, dont l'intégration, sous forme finie et explicite, présente des difficultés insurmontables, même dans les cas les plus simples en apparence.

J'ai repris l'étude de ce problème en lui appliquant les méthodes de la périmorphie curviligne, et je suis parvenu, sinon à l'intégrer, du moins à donner une idée de la distribution, dans l'espace, des courbes cherchées. Ces courbes (M) forment un complexe dont la surface des singularités est composée de la développable ayant la courbe donnée (O) pour arête de rebroussement et de la développable isotrope qui contient cette courbe.

A défaut de ces résultats qui seront publiés ultérieurement, je me propose, dans cette note, de montrer que des considérations de géométrie pure permettent de transformer le problème et de faire ressortir en même temps les liens qui l'unissent à la théorie des lignes de longueur nulle et des surfaces minima. Ce rapprochement intéressant m'a été suggéré par la lecture du Mémoire que Ribaucour a présenté à l'Académie de Belgique, et dans lequel ce profond et regretté géomètre a donné quelques propriétés fort remarquables des surfaces minima inscrites à la développable polaire d'une courbe donnée en tous les points du lieu de ses centres de courbure. (*Mémoire sur les élassoïdes ou surfaces à courbure moyenne nulle*, couronné, en 1880, par l'Académie royale de Belgique.)

2. Soit (M) une courbe dont le lieu des centres de courbure est une courbe (O), (H) la développable polaire de (M) et (A) l'arête de rebroussement de (H).

Déroulons (H) sur un plan en supposant que le point M de (M) soit entraîné, dans chacun des plans tangents de (H), lorsque ces plans tournent successivement autour de leurs génératrices de contact. On sait que, dans ce déroulement, tous les points de (M) viennent coïncider avec un point fixe m , qui est le point de concours des droites transformées des développées de (M), et que la courbe (O) se transforme, de son côté, en une courbe (o), qui est la podaire de m par rapport à la transformée (a) de l'arête de rebroussement (A). D'ailleurs, les perpendicu-

laires mo abaissées de m sur les tangentes de (a) , transformées des génératrices de (H) , sont égales aux rayons de courbure MO de (M) .

Inversement, si l'on peut obtenir une développable (H) passant par (O) telle, qu'après le déroulement de cette développable sur un plan, la transformée (o) de (O) soit la podaire d'un point fixe m par rapport à la transformée (a) de l'arête de rebroussement de (H) , il est clair que le lieu décrit par le point m , quand on reconstitue la développable et qu'on suppose le point m entraîné dans les différents plans tangents, est une courbe (M) admettant (O) pour lieu de ses centres de courbure et (H) comme développable polaire.

On déduit de là une première transformation évidente de l'énoncé du problème.

3. Reprenons maintenant la surface (H) , développable polaire de (M) , ainsi que son rabattement sur un plan, et portons notre attention sur l'ensemble des droites mo . Faisons tourner de 90° le système de ces droites autour de m dans le plan de transformation. La courbe (o) sera remplacée par une courbe (o') égale à la première, mais dont les tangentes seront, après la rotation, perpendiculaires aux tangentes de (o) pendant que les droites mo leur deviennent parallèles. Toutes les développables dont les transformées des génératrices sont les droites mo' seront des cônes auxquels on peut donner le même sommet A , et il est clair que, parmi ces cônes, il y en aura un dont les plans tangents et les génératrices seront parallèles aux plans tangents et aux génératrices de (H) , puisque ce parallélisme existe dans le plan de transformation. Soit (H') ce cône particulier et (O') la courbe de ce cône dont (o') est la transformée sur le plan.

Je dis que (O') correspond au lieu (O) des centres de courbure de (M) , par égalité et orthogonalité des éléments linéaires, avec conservation des rayons de courbure aux points correspondants. Ces propriétés ont lieu, en effet, dans le plan de transformation, et il en sera de même dans l'espace pour les développables (H) et (H') , parce que les rotations qui les constituent ont les mêmes valeurs et sont effectuées autour d'axes

parallèles. On remarquera, enfin, que les droites AO' du cône sont parallèles aux génératrices de (H) , c'est-à-dire aux droites polaires de (M) , et qu'elles sont égales aux rayons de courbure de cette courbe, puisqu'elles sont égales aux segments mo' et par suite aux segments MO . On peut donc énoncer la proposition suivante :

Le lieu des extrémités des segments qui, passant par un point fixe A , sont égaux aux rayons de courbure d'une courbe (M) et dirigés parallèlement aux droites polaires correspondantes de cette courbe, est une courbe (O') qui correspond à la courbe (O) , lieu des centres de courbure de (M) , par égalité et orthogonalité des éléments linéaires, avec conservation des rayons de courbure. De plus, les plans tangents au cône $[A, (O')]$ sont parallèles aux plans tangents de la surface polaire de (M) et, par suite, aux tangentes de la courbe (O) .

4. Avant d'énoncer la réciproque, il faut observer que trois des quatre conditions auxquelles est assujettie la courbe (O') entraînent la quatrième. En conséquence, je formulerai comme il suit la proposition réciproque :

Lorsqu'une courbe (O') correspond à une courbe (O) par égalité et orthogonalité des éléments linéaires et que, de plus, les plans menés par les tangentes de (O') parallèlement aux tangentes correspondantes de (O) passent par un point fixe A , les droites AO' sont parallèles aux droites polaires d'une courbe (M) admettant (O) pour lieu de ses centres de courbure, et cette courbe (M) elle-même appartient à l'arête de rebroussement d'une surface enveloppe de sphères ayant pour centres les points de (O) et pour rayons les longueurs des segments correspondants AO' .

Pour le démontrer, menons, par les tangentes de (O) , des plans parallèles aux tangentes de (O') . Ces plans seront aussi parallèles aux plans tangents du cône $[A, (O')]$ que nous désignerons par (H') et envelopperont une développable (H) contenant (O) .

Déroulons maintenant, sur un plan, les développables (H) et (H') . A cause du parallélisme de leurs plans tangents, on

pourra faire le développement de manière que les transformées des génératrices soient parallèles deux à deux, et, dans cette position, les transformées (O) et (O') des courbes (O) et (O') auront encore leurs éléments linéaires égaux et orthogonaux. Aux points correspondants, elles auront donc mêmes rayons de courbure et seront par suite superposables. Dès lors, par une rotation de 90° effectuée dans le plan de transformation autour d'un point convenablement choisi, on pourra faire coïncider ces deux courbes.

Soit m la position occupée par le point A, sommet du cône, après la superposition de (o) et de (o'). Les transformées mo' des génératrices du cône sont maintenant perpendiculaires aux transformées des génératrices de (H), ce qui signifie que (o) est la podaire du point m par rapport à la transformée de l'arête de rebroussement de (H). Conséquemment, on peut appliquer la réciproque établie au n° 2 et dire que (H) est la développable polaire d'une courbe (M) admettant (O) pour lieu de ses centres de courbure.

Cette courbe (M) est le lieu que décrit le point m entraîné dans les plans tangents de la développable (H). Mais on peut la trouver autrement. Les rayons de courbure MO de (M), égaux aux segments mo' , sont, par suite, égaux aux segments AO'. Dès lors, en s'appuyant sur un théorème connu, on obtient la dernière partie de l'énoncé qu'il s'agissait de prouver. Si maintenant l'on applique la proposition directe, il résulte encore de ce qui précède que les courbes (O) et (O') se correspondent aussi par égalité des rayons de courbure. Telle est la propriété qui doit être regardée comme une conséquence des trois autres.

Le problème de la recherche des courbes (M) dont le lieu des centres de courbure est une courbe donnée (O) se trouve ainsi ramené à la détermination des courbes (O'), satisfaisant aux trois conditions exigées par l'énoncé de la réciproque.

Lorsqu'on connaît une courbe (O'), la dernière partie de l'énoncé fournira une construction géométrique de la courbe (M) correspondante.

5. Voici maintenant de quelle manière s'introduisent les

lignes de longueur nulle ou minima, ainsi que les surfaces minima elles-mêmes.

Revenons aux considérations du n° 2. La courbe (o) étant la podaire du point m par rapport à la transformée (a) de l'arête de rebroussement de la surface polaire, il s'ensuit que les droites isotropes issues de m , transformées des développées isotropes de (M) , coupent chacune des tangentes de (a) en deux points γ et γ' dont le milieu est toujours le point o de (o) , projection de m sur la tangente considérée. Après la reconstitution de la développable, les lignes (γ) et (γ') se transformeront en lignes minima conjuguées (Γ) , (Γ') , développées isotropes de (M) , et le lieu des milieux des points Γ et Γ' situés sur la même génératrice de (H) sera la courbe (O) transformée de (o) . De plus, les tangentes en ces points aux courbes (Γ) et (Γ') se couperont toujours sur la courbe (M) dans laquelle se transforme le point m .

Il n'est pas moins évident que si, inversement, on construit une développable (H) passant par (O) , telle que deux de ses lignes isotropes conjuguées (Γ) , (Γ') se correspondent de manière que les points situés sur les mêmes génératrices soient toujours symétriquement placés par rapport aux points de (O) , cette développable sera la surface polaire de la courbe (M) , lieu du point de rencontre des tangentes aux deux lignes (Γ) , (Γ') , en leurs points correspondants, et la courbe (O) sera le lieu des centres de courbure de la courbe (M) ainsi définie.

Le problème proposé revient donc à la recherche des développables répondant à la condition précédente, ou, ce qui est équivalent, à la détermination des couples de lignes minima (Γ) , (Γ') , conjuguées entre elles, dont les points sont symétriques deux à deux par rapport aux points de (O) , de façon que leurs tangentes en ces points se rencontrent. Le lieu de ces points d'intersection est l'une des courbes (M) cherchées, savoir celle dont les développées isotropes sont (Γ) et (Γ') .

6. Or, ces courbes (Γ) , (Γ') sont les lignes génératrices d'une surface minima (R) , lieu des milieux des cordes joignant les points de l'une des deux courbes aux points de l'autre.

La courbe (O) appartient à (R) , et le plan tangent à (R) , en

un point quelconque de (O), est, comme on sait, parallèle aux tangentes des courbes (Γ) et (Γ') aux points de ces lignes ayant pour milieu le point considéré de (O). Ce plan tangent est dès lors confondu avec le plan tangent, au même point, de la surface polaire (H), puisque ces deux plans ont deux droites communes. De là résulte le théorème suivant donné par Ribaucour (*loc. cit.*, p. 56).

La surface minima inscrite à la développable polaire d'une courbe (M) suivant le lieu (O) de ses centres de courbure a pour lignes minima génératrices les développées isotropes de (M).

Aux courbes (M), qui admettent une ligne (O) pour lieu de leurs centres de courbure, correspond ainsi une famille de surfaces minima (R) contenant toutes (O), et telles, en outre, que, pour chacune d'elles, un couple de lignes minima génératrices appartienne à la développable qui lui est circonscrite suivant cette ligne (O).

7. Chacune des surfaces minima (R) admet une surface minima qu'on appelle son adjointe. (Voir les *Leçons* de M. Darboux, I, p. 322.) L'on sait que ces deux surfaces se correspondent par parallélisme des plans tangents, par égalité et orthogonalité des éléments linéaires. On sait, de plus, que si deux courbes se correspondent par égalité et orthogonalité des éléments linéaires, les surfaces minima passant par ces deux courbes, et tangentes, en leurs points, aux deux développables qui les contiennent et ont leurs plans tangents parallèles deux à deux, sont adjointes l'une de l'autre.

Ceci posé, considérons la courbe (O) et l'une des courbes (O') définies au n° 4. Ces courbes se correspondent par égalité et orthogonalité des éléments. En outre, les développables à plans tangents parallèles qui les contiennent sont, d'une part, la développable polaire (H) de (M), et, d'autre part, le cône de sommet A. Il s'ensuit que la surface minima (R) circonscrite à (H) suivant (O) a pour adjointe la surface minima circonscrite au cône (H') suivant (O'). On peut donc énoncer avec Ribaucour (*loc. cit.*, p. 95) le théorème que voici :

Les développables circonscrites aux surfaces (R') adjointes

des surfaces minima (R), suivant les courbes (O') qui correspondent à (O), sont des cônes.*

Ce qui précède suffit à montrer l'importance de la considération des contours conjugués pour la solution du problème qui fait l'objet de cette étude, en appelant *contours conjugués* ceux de deux courbes qui se correspondent par égalité et orthogonalité des éléments linéaires. Ribaucour en a donné un grand nombre d'exemples dans son mémorable travail. Mais dans la question actuelle, ces contours sont assujettis, en outre, à une condition qui augmente singulièrement la difficulté de leur recherche, à savoir que l'une des développables à plans tangents parallèles qui contiennent les courbes conjuguées soit un cône.

Séance du 29 décembre 1898.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATION.

M. LAPIERRE. — *Le Molière Coypel*.

Le 20 avril 1826, le baron Taylor annonçait au Comité du Théâtre-Français qu'un portrait original de Molière, par Sébastien Bourdon, faisant partie du cabinet de M. Vivant-Denon, allait être mis en vente. Le Comité chargea M. le baron Taylor de se rendre acquéreur dudit tableau. Celui-ci fut retiré des enchères à 2,400 francs. Vingt-quatre ans plus tard, il figure à la vente Despinoy, attribué non plus à Sébastien Bourdon, mais à Noël Coypel. En 1850, M. le Dr Gendrin s'en rendit acquéreur, et, après quarante ans de possession, il le légua à la Comédie-Française (1890). Il l'attribuait à Noël Coypel, contemporain de Molière. Pourquoi Lépicier, qui grava le beau portrait pour le *Mo-*

* Ribaucour appelle « élassoïdes conjugués » deux surfaces minima adjointes l'une de l'autre.

lière in-4° de 1734, indique-t-il formellement l'original comme étant de Charles Coypel, petit-fils de Noël, et né vingt et un ans après la mort de Molière?

Ficquet, qui l'a gravé plus tard, dit simplement : *Coypel pinxit*. Nous empruntons ces détails au livre substantiel et indispensable de M. Monval : *Les Collections de la Comédie-Française, — Catalogue raisonné*.

Comment expliquer que le portrait légué à la Comédie-Française par le D^r Gendrin, et par lui attribué à Noël Coypel, ne ressemble en rien au portrait gravé par Sixdéniers : *Noël Coypel pinxit?* Gravure à la manière noire, in-folio; au bas, fac-similé de la signature de J.-B.-P. Molière. La physionomie est élégante et fine; les traits sont moins accusés que dans les autres types connus. La grande perruque n'est pas divisée sur le front. Elle est à grandes boucles formant masse sur la tête et sur les côtés. Molière est revêtu d'une riche robe à ramages, avec des dentelles serrées autour du cou et qui retombent en larges plis dans lesquels s'enfonce en partie une main superbe; autour de cette main, un flot de dentelles.

Le portrait gravé par Lépicié est tout différent, et c'est celui que reproduit le *Catalogue raisonné* de M. Monval.

Tête de trois quarts, tournée à gauche; une main près de la joue droite; le coude appuyé sur deux volumes reliés, au dos desquels on lit : *Térence et Plaute*. Tient, de l'autre main, une plume sur le papier posé devant lui, et semble réfléchir et suivre une inspiration. Il vient d'écrire ces vers de *Tartufe*, qu'on lisait sur la planche à l'état d'eau-forte, et qui ont été grattés lorsqu'elle a été terminée : *L'amour qui nous attache aux beautés éternelles, etc.*

Au bas du portrait : *Molière, né à Paris en 1620* (sic), *mort à Paris le vendredy 17 février 1673*. Format in-4°, sur cuivre. *Ch. Coypel. P. Lépicié sculpsit*.

La gravure du Catalogue Monval adoucit la physionomie, les traits, l'ensemble très vigoureux de la figure gravée par Lépicié. C'est le résultat du procédé matériel. L'œuvre nouvelle est un dessin de Jacques Cantel, et l'interprétation

artistique du tableau original ne laisse rien à désirer.

Au bas du portrait, on lit simplement : *Molière*, par *Coypel*.

Quoi qu'il en soit de ces divergences, nous n'avons pas à discuter la réalité, l'authenticité des œuvres de Sébastien Bourdon, de Noël Coypel, de Charles Coypel, etc., nous décrivons exclusivement les portraits gravés, en tenant compte des légendes, des signatures qui se trouvent au bas de ces gravures.

M. Lavoix dit que le *portrait couronné*, de Mignard, était évidemment connu de Coypel, auquel il a servi de modèle pour le portrait légué par le D^r Gendrin à la Comédie-Française. On retrouve facilement le *texte primitif à travers les fantaisies du traducteur*.

La reproduction la plus remarquable et toujours recherchée du *Coypel-Lépicié* a été faite par *Ficquet* en contrepartie, c'est-à-dire la figure tournée à droite, la main près de la joue gauche. L'autre main, tenant la plume, a disparu dans le cadre, réduit au format in-8°. En haut du cadre et sur les côtés, une couronne et des guirlandes de chêne. Sou-bassement d'architecture très riche : au milieu, une mappe-monde sur laquelle on lit : *Poquelin de Molière*; des deux côtés, des masques de comédie reliés par des bandelettes et des feuillages. *Coypel pinx. Ficquet sculp.* La gravure, sur cuivre, est d'une très grande finesse. Il y a cinq états différents de cette belle gravure ; ils sont décrits minutieusement dans le *Catalogue raisonné de l'œuvre d'Étienne Ficquet*. (Dessinateur et graveur, 1731-1794.)

De très nombreuses reproductions, réductions ou imitations ont été faites d'après les gravures de Lépicié et de Ficquet. On peut les ramener toutes au type Coypel. Que la figure soit tournée à gauche ou à droite, que les deux mains existent ou non, que le cadre soit carré ou ovale, avec ou sans ornements, que le format soit in-4°, in-8° ou in-12, nous ne nous éloignons guère du type convenu, qui fournit un groupe très important.

La planche de Ficquet a été plusieurs fois retouchée et

les signatures ont été refaites. L'ouvrage de A. Houssaye contient une photogravure avec l'ornementation des masques, et une eau-forte de *Gervais*, qui a trop *enjôlé* la figure.

Ch. Courtry a fait, pour la collection Lemerre, une excellente réduction du Molière-Ficquet.

Portrait d'après Ficquet. Cadre et entourage des masques et feuillages autour de la mappemonde. Format in-8°. T. Cook sculp. Légende : *MOLIÈRE*. Au-dessous : *Published by G. Kearsly, n° 46, Fleet Street*. Sans date.

J. Punt del. et fecit, 1740. Légende : *Molière, né à Paris en 1620, mort à Paris le vendredy 17 février 1673*. In-12. Réduction du type Coypel-Lépicié, gravé de nouveau, en 1765, par Frankendael.

Sysang sculp. Médaillon ovale, avec cette légende italienne : *Gio Battista Pochelino di Moliere*. In-12.

Martini a Drazowa Batavus deliniavit. et sculpsit. Hambourg, 1751. Nous traduisons la légende : Molière né à Paris, 1620, et mort le 17 février 1673. In-8°.

F. Boucher del. Et. Fessard sc. In-12. Même légende. Comment le nom de Boucher a-t-il été substitué à celui de Coypel ? Boucher a-t-il fait réellement un portrait de Molière, ou bien le nom du peintre se trouve-t-il au bas du portrait comme au bas de toutes les figures des *Œuvres* ? Belfara parle d'un portrait de Boucher, mais sans rien préciser. On trouve encore la signature *F. Boucher del.* dans la suite des figures gravées par *L. Legrand*. Paul Lacroix a dit à ce sujet : « Boucher n'avait pas été chargé de dessiner le portrait pour l'édition in-4° de 1734, dont il fit les figures. Celui que Lépicié a gravé ne porte que le nom du peintre Coypel. On avait demandé sans doute à Boucher un portrait qu'il traita selon sa fantaisie, en conservant le même type, et qui fut toujours mal gravé. »

Assez mauvaises gravures, en effet, que tous ces portraits — type Coypel — portant à tort ou à raison le nom de *F. Boucher*.

Eau-forte récente, très médiocre, avec cette légende :

Imp. C. Delatre. A. M. Monnin aq. D'après le dessin de Boucher.

C. Roy sculp. Médaillon ovale, in-4°. Légende : *Jean-Baptiste Molière*. Publié dans l'*Europe illustrée* de Dreux du Radier, 1763.

Anonyme. Médaillon rond, avec encadrement d'architecture. Guirlande de lierre suspendue au-dessus du portrait. Sur un cartouche : *Poquelin de Molière*. In-4°, sans date ni signatures.

Molière. Médaillon rond, in-8°. En haut : *Literary Magazine et British Review*. En bas : *Published as the act. directs, June 1, 1789, by C. Forster, n° 41, Poultry*. Bonne imitation de la gravure de Ficquet.

Ch. Coypel pinx. Hulk sculp. 1806. In-8°. Sur un soulèvement d'architecture : *Molière*. Portrait plusieurs fois gravé : à l'origine, dans les éditions de Petitot; plus tard, dans les éditions de Charpentier.

Le même, pour une édition anglaise des *Œuvres*, 1890, sans signatures.

Peint par Coypel. Gravé par Dequevauxviller. In-8°. Imitation exacte de la gravure de Ficquet. Au bas du portrait est une vignette représentant Molière et sa servante, tous deux assis, l'un lisant, l'autre écoutant. *La vignette gravée par P. Tardieu* (1821).

Deveria del. Bertonnier sc. In-8°. Encore un rappel de Ficquet, avec plus de douceur et un burin plus fin que dans le précédent. 1824.

Coypel pinx. Pourvoyeur sculp. In-8°. Contre-partie de la gravure de Lépicier, sans la main qui tient la plume. Beau portrait. 1823. Figure dans l'édition de Bure, à deux colonnes.

A. Porlier sculp. In-12. Gravure médiocre, publiée par Barba. 1828. Le même éditeur mettra plus tard dans des éditions populaires un portrait, type Coypel, par Janet-Lange, gravé sur bois par Best.: La main qui tenait la plume feuillette un cahier.

Médaillon avec cadre orné de feuillage. Type Coypel,

gravé sur bois par Fath. Notice sur Molière. *Œuvres complètes*, publiées par Lahure, sans date. In-4°, à deux colonnes.

D'après Coypel-Ficquet. Gravé sur acier par Hopwood. Charmant petit portrait qui fait partie de la *collection des Français célèbres*, publiée par Lami-Denoizan et Firmin Didot. Format in-32, 1827-29. Gravure d'une extrême finesse. Il y a des tirages postérieurs sur Japon ou sur Chine, avec retouches, en noir, en bistre, en bleu, en sanguine, sans signatures.

Gravé sur acier par J.-M. Fontaine. Cadre carré, entouré de filets. Type Coypel-Ficquet. In-12. Petit portrait accompagné d'une biographie sur trois colonnes. *Iconographie instructive*, chez Paul Renouard. Ce portrait a été tiré à part.

Portrait d'après Coypel. Format in-8°, sur bois. Martin, A. Brun, signés. Composition formée de deux médaillons, l'un représentant *Molière*, l'autre *Lully*. Attributs de la comédie et de la musique; branches de laurier entourant les cadres. Au-dessus des médaillons, bande déployée sur laquelle on lit : *le Sicilien ou l'amour peintre*. En haut, deux amours, l'un d'eux peignant sur une toile. Ce dessin accompagne un article sur *le Sicilien ou l'amour peintre*, et une publication de M. Sauzay (Paris, Didot).

Hanriot sc. Eau-forte, in-8°. Type Coypel. Médaillon ovale, orné d'une bandelette dans le haut. Cartouche vide. Epreuve avant la lettre. Le cadre a enlevé les bras, ne laissant subsister que la main appuyée sur la joue gauche.

Gravé par Hopwood sur acier. Type Ficquet. Médaillon ovale, entouré de feuillage et des attributs de théâtre. Joli portrait et encadrement très pittoresque, qui a paru pour la première fois en 1826 et a servi dans plusieurs éditions successives, chez Furne.

J.-B. Poquelin de Molière, peint par C. Coypel, gravé par Lépicié. Réduction du portrait de 1734. Gravure sur bois par Huyot. Paul Lacroix : dix-septième siècle; lettres, sciences et arts. Paris, Firmin Didot, 1882, grand in-8°.

Molière, After the painting by Coypel. Engraved by

Gustav. Kruell. In-4°. *Scribners Magazine*. London, 1891. Article Molière. Portrait gravé sur bois, dans un cadre, avec cartouche orné.

Réduction du portrait de 1734. *T. de Mare* sc. Très belle gravure à l'eau-forte, format in-8°. Ce portrait existe en eau-forte pure, avant et avec la lettre, en noir, en bistre, et accompagne la suite complète des figures de Boucher gravées par de Mare. Cette *suite* constitue un ensemble de gravures à l'eau-forte des plus remarquables, et convient à l'illustration des belles éditions de Molière, in-8° et in-4°, 1881. Paris, librairie Lefilleul.

La légende du portrait gravé par de Mare, porte : *Molière, né à Paris en 1620, mort à Paris le vendredy 17 février 1673. Ch. Coypel pinx. T. de Mare sc. Imp. Beillet, Paris.*

Cette légende est la même que celle du portrait de Lépicié, 1734.

Beffara a relevé l'erreur de la date de 1620, acceptée par Voltaire sur la foi des anciens biographes : Bruzen de La-martinière, Grimarest, Perrault, Bayle. Molière est né le 15 janvier 1622. Plusieurs portraits gravés portent à tort cette date de 1620.

Voici encore un très beau portrait, publié à Lyon, dans des conditions exceptionnelles. Gravure à l'eau-forte, par M. Vaschalde, d'après Coypel. Tirage en sept états, numérotés et signés du graveur :

- 1^{er} état. — Avant le rameau et l'encadrement.
- 2^e — Premier travail du rameau. Remarque : une scène du *Mariage forcé*.
- 3^e — Premier travail de l'encadrement. Remarque : une scène du *Malade imaginaire*.
- 4^e — Encadrement terminé.
- 5^e — Définitif avant l'inscription du nom de Molière.
- 6^e — Avec le nom de Molière dans le cartouche.
- 7^e — Destruction de la planche. Cuivre barré.

La figure est tournée à droite. La main qui tenait la plume a disparu dans le cadre carré. En haut, à gauche, une bran-

che de laurier. En bas, un cartouche, entouré de feuillage, de bandelettes et de masques de théâtre. Les traits de la figure et de la main appuyée sur la joue sont très fins. La planche ayant été brisée après un tirage à petit nombre, ce portrait sera toujours très recherché. Lyon, librairie Bernoux et Cumin, 1887. Sur japon, petit in-folio. Le portrait, in-8°.

LES DÉRIVÉS DU TYPE COYPEL.

Nous désignons ainsi les portraits gravés, présentant la tête seule, d'après le type Coypel, copié avec plus ou moins de fidélité.

Molière. F. Roux fec. Très mauvaise gravure, sans date.

Molière, d'après Séb. Bourdon, du cabinet de M. Denon. Médaillon ovale, in-4°. Très belle lithographie. Il y a ici une erreur évidente : ce portrait reproduit exactement le type *Coypel-Lépicié*. Il a été fait pour la *Galerie française*, Didot, 1821. Nous examinerons plus tard les portraits gravés d'après Séb. Bourdon.

Desenne del. A. Jehotte sculp. Molière. Médaillon ovale, in-12.

Devéria del. Larcher sculp. Molière. Gravé pour une édition des *Lettres de M^{me} de Sévigné*, 1823. Médaillon ovale, in-8°.

Gravure sur bois, in-12, des plus médiocres, sans signatures. Portrait fleuron, médaillon ovale, qui figure en tête d'une édition ornée des dessins de Devéria. Paris, Urbain Canel, Delongchamps et Baudouin frères, 1826, grand in-8° à deux colonnes.

Portrait miniature, dans un médaillon orné, sans signatures, sans légende et sans date.

Frilley del. Soliman sc. Molière. Soliman, rue Pierre-Sarrasin, n° 12. Cadre carré, in-8°. Eau-forte pure et épreuve terminée. Sans date.

Coypel pinx. Macret sculp. Médaillon avec un cartouche portant le nom de Molière. In-12, très médiocre gravure, sans date.

I. Gabriel del. et direx. Molière : figure seule sans encadrement. Est-ce le type Coypel ? Est-ce le type Audran ? Il y a des deux peut-être. Le col de la chemise est retenu par une cravate nouée. Sans date.

Très artistique eau-forte. Médaillon ovale, dans un cadre orné de rubans et de feuillage, et posé sur un soubassement d'architecture. Au-dessous du nom de Molière est écrit : Paris, Alphonse Lemerre, éditeur. *Bracquemond sc. Imp. A. Salmon.* Frontispice des œuvres de Molière, édition A. Pauly, chez Lemerre (1872-74), in-12.

Type Coypel. *Lalauze fecit.* Excellente gravure à l'eau-forte ; la tête seule sans encadrement. Travail d'une exquise finesse. L'épreuve que nous possédons est avant la lettre, avec la signature à la pointe de Lalauze, et la remarque *L'enfant au cerf-volant.* (Jouaust, éditeur, sans date.)

ÉLECTION.

Sur un rapport favorable fait par M. Lapierre au nom de la Commission spéciale, M. Léon Laforge de Vitaval, à Sainte-Adresse (Seine-Inférieure), est nommé associé correspondant dans la Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

Séance du 5 janvier 1899.

Présidence de M. BASSET, *président.*

COMMUNICATION :

M. Ad. BAUDOUIN. — *L'excommunication pour dettes.*

Suivant la doctrine de l'Église, tout prêt à intérêt est usure et toute usure est damnable. Mais si l'on achète un domaine pour en tirer des revenus, on n'encourt aucun blâme. Ainsi, il est permis canoniquement de spéculer sur la fécondité de la terre, mais non sur la valeur de l'argent.

La contradiction est sensible. La logique conduisait tout droit à déclarer que nulle propriété n'est légitime; c'est bien ce qu'on fit au Moyen-âge. Dans la machine universelle à fabriquer la vérité — c'est ainsi qu'alors on considérait le syllogisme — des raisonneurs à outrance jetèrent la doctrine ecclésiastique du prêt à intérêt : un tour de roue ! et le communisme en sortit, non pas le communisme religieux dont l'origine est plus ancienne, mais le communisme tel qu'on l'entend aujourd'hui, qui mit en péril avec les Bégards, comme l'autre aurait pu le faire avec les Templiers, la société féodale.

On pourrait croire que pour retrancher ainsi à la propriété l'un de ses attributs les plus essentiels, l'Église s'est d'abord inspirée de l'Évangile. On se tromperait. Jésus admettait le prêt à intérêt. Pour n'en pas douter, il n'y a qu'à relire dans saint Matthieu, (ch. xxv, v. 24-27) la parabole des cinq talents... « Celui qui n'avait reçu (de son maître) qu'un talent vint ensuite et lui dit : Seigneur, je sais que vous êtes un homme dur, que vous moissonnez où vous n'avez pas semé,... c'est pourquoi, comme je vous appréhendais, j'ai été cacher votre talent dans la terre : le voici, je vous rends ce qui est à vous. Mais son maître lui répondit : Serviteur méchant et paresseux ! vous saviez que je moissonne où je n'ai pas semé,... vous deviez donc mettre mon argent entre les mains des banquiers, afin qu'à mon retour je retirasse avec usure ce qui est à moi. »

Étant donné l'esprit de charité des premiers chrétiens, il est à supposer que l'interdiction de l'usure ne fut d'abord qu'une réaction radicale contre le Droit romain.

Dans les derniers temps de l'Empire, quand toute richesse se consommait sans se renouveler, au plus fort d'une misère qui gagnait de bas en haut, affamant les uns, effrayant les autres, rendant à la fois les débiteurs insolvables et les créanciers sans merci, que dut penser, que dut sentir le sacerdoce chrétien ? Instruit à préférer la pitié à la justice, difficilement pouvait-il ne pas réprouver les appels de jour en jour plus fréquents et plus nécessaires faits à la puis-

sance publique pour la sauvegarde des contrats. Mais les choses sont ce qu'elles sont en dépit de nos opinions : la terre n'a pas attendu Galilée pour se mouvoir autour du soleil, la circulation ne date pas seulement d'Harvey; de même ces rapports nécessaires auxquels la science nouvelle a donné le nom de lois économiques n'ont pas jailli du néant à la voix des philosophes; ils ont toujours existé, et c'est même pour nous les montrer en fonction dans leur force anonyme que les histoires modernes de l'antiquité ont un attrait si puissant et un caractère si original. Tant que le Droit romain put être appliqué, il était fatal que l'ordre des choses qu'il consacrait se perpétuât. La morale chrétienne n'eut pas la vertu d'y rien changer, mais sa réprobation, qui dura des siècles toujours aussi haute et aussi âpre, eut pour effet de modifier l'idée qu'on se faisait du prêteur. C'est l'Église qui a créé le type de l'usurier. Après l'avoir créé, elle le mit au premier rang des réprouvés, elle en fit, si l'on peut dire, un de ses maudits de prédilection. Elle sut le rendre si odieux que la répulsion qu'il inspirait dure encore.

Qu'est-ce pourtant qu'un usurier? Rien autre chose en latin qu'un homme qui use de son bien, qui prête son argent à des conditions que l'emprunteur accepte volontiers et ne trouve jamais trop rigoureuses. A bien considérer le train des affaires, un prêteur est une dupe, sinon toujours, du moins presque toujours. Le mot paraîtra peut-être trop fort, mais comment désigner un homme qui lâche le certain pour attraper l'incertain, — qui confie souvent à un inconnu, — qui aventure en des entreprises peut-être mal conçues, peut-être mal conduites, peut-être malheureuses, une épargne, un patrimoine où se résume comme en toute richesse une vie ou plusieurs vies de travail, de persévérance, de privations volontaires ou subies, d'industrie heureuse et d'intelligente économie, — qui échange enfin une fortune réelle, actuelle, un or sonnant et rutilant contre une feuille de papier que personne et lui-même ne peut considérer comme un équivalent, et d'où il n'extraira

jamais, s'il faut qu'il lui fasse rendre tout ce qu'elle contient, qu'une saisie judiciaire, souvent illusoire et presque toujours onéreuse.

Un capital qu'on n'exploite pas soi-même ou qu'on ne prête pas qu'aux seuls riches, comme le conseille un vieil adage, n'est plus réellement un capital, c'est une chance, une billet de loterie, un sort, *sors*, comme disaient énergiquement les jurisconsultes romains, et, après eux, nos anciens légistes. Il en est ainsi de nos jours, malgré les garanties que s'efforcent d'assurer aux prêteurs des lois pleines de précautions et d'expédients.

Que serait ce donc si tout nous manquait de ce qui protège ou veut protéger nos transactions : une autorité souveraine incontestée, une législation uniforme, un gouvernement hors d'état de violer la foi publique, un système monétaire immuable, et tous ces adjuvants : les annonces légales, le contrôle des hypothèques, l'enregistrement des contrats ? Or, jugez quelle pouvait être, durant le Moyen-âge qui n'avait rien de tout cela, la condition de l'usurier ? Est-il possible qu'un tel homme, si mal armé pour la défense de ses intérêts, ait passé pour redoutable ? N'est-il pas incroyable qu'opprimé plus souvent qu'oppresseur, il ait excité le préjugé d'où Shakspeare a tiré le personnage abhorré de son Shylock ? C'est en ceci qu'on voit clairement à quel degré de force et de permanence peut atteindre une opinion quand les circonstances la servent et lui donnent place, à tort ou à raison, dans le code des maximes courantes. Il ne faut rien exagérer toutefois. Ce qui fait que de telles opinions se perpétuent, c'est qu'elles ne sont pas efficaces. Elles règnent sans conteste sur la catégorie de l'esprit où les lieux communs fleurissent, mais elles n'ont sur les choses qu'une action fort limitée. Si la doctrine qui interdit le prêt à intérêt avait eu force de loi, il est facile de prévoir ce qui serait arrivé : ou bien elle aurait fini par faire prévaloir le principe de la non-propriété et par convertir le monde en phalanstère ; ou bien, et cette hypothèse est la seule probable, elle aurait causé de si grandes per-

turbations dans une société qui a la propriété pour fondement, qu'elle se serait fait reconnaître d'abord pour ce qu'elle est, c'est-à-dire pour une utopie. Mais il ne paraît pas qu'elle ait jamais tenté de s'imposer réellement, ou si elle le fit dans ces temps obscurs qu'on pourrait appeler l'âge des moines (*monachus vincit, monachus regnat, monachus imperat*), on en a perdu la mémoire, tant elle dut être promptement rejetée et bloquée dans la chaire et dans l'école par l'insurmontable expansion des intérêts.

Pour le dire en passant, les chrétiens ne pouvant être banquiers ni faire valoir en aucune façon leurs capitaux, il s'ensuivit que le commerce nécessaire de l'argent se concentra entre les mains des Juifs, les seuls hommes dans le monde nouveau qui n'eussent pas à reconnaître l'autorité de l'Église ni à craindre ses anathèmes. Et peut-être, si la doctrine de l'atavisme est véritable, est-ce par les qualités acquises au cours des siècles dans l'exercice de ce monopole qu'il faut expliquer ce génie des affaires qui a fait et fera toujours tant d'envieux aux descendants d'Israël.

Quoi qu'il en soit, dès que le monde si longtemps mourant se prit décidément à renaître, l'Église eut beau faire, avec la crise du malade avait fini l'autorité du médecin. Il ne pouvait plus être question d'entraîner l'homme dans la Cité divine, de l'y maintenir à force de discipline, et de l'y faire vivre oisif et détaché de tout. Il fallut s'arranger avec lui, faire des concessions à son activité, compter avec les révoltes de sa nature, détendre les préceptes de la morale religieuse, reconnaître enfin la Cité terrestre qui s'étendait et se projetait en tous sens, puisqu'aussi bien l'on ne pouvait émigrer dans l'autre. Cette révolution ne se fit pas aisément, mais elle se fit; elle s'achevait dans le courant du quinzième siècle.

Depuis qu'elle avait commencé, la classe sacerdotale s'était plusieurs fois renouvelée. Chaque génération disparue avait emporté avec elle le ressentiment de ses pertes et n'en avait laissé que la tradition. Le nouveau clergé avait pris son parti, comme nous dirions, des faits accomplis.

Il n'était pas sans ressembler un peu à ces rejetons de familles déchues, qui supportent assez patiemment leur déchéance parce qu'ils y sont nés et qu'elle est pour eux un point de départ, et qui n'en souffrent ou plutôt ne s'en plaignent que par réflexion. Il ne faut pas trop s'arrêter à ces protestations irritées, à ces revendications hautaines de suprématie du Spirituel sur le Temporel qui tiennent tant de place dans les histoires; non pas sans doute qu'elles n'aient leur importance, elles étaient au fond dans l'esprit du sacerdoce, mais ne trouvez-vous pas qu'elles ont une pompe qui sent le théâtre, quelque chose de ce que nous appelons le caractère officiel? Cela était bon pour les grandes circonstances, cela pouvait figurer à propos dans une encyclique ou dans une remontrance de prélats, mais n'était pas de mise tous les jours. En réalité, dans le train ordinaire de la vie, le clergé faisait volontiers bon marché de ses prétentions et de ses traditions. Il se mêlait sans se faire prier au mouvement des affaires civiles. On ne sait pas assez combien facilement il tolérait le nouvel ordre des choses, ni avec quelle bonne grâce il s'accommodait aux nouvelles mœurs, aux nouvelles institutions, aux nouvelles lois. En Languedoc — je ne veux parler que des faits que j'ai observés directement — ses concessions ressemblent à s'y méprendre à des avances. Dans ses rapports avec la justice, surtout, il étonne. Je n'ai pas seulement en vue ses monitoires dont il usa peut-être avec excès, et que jusqu'en 1790 il accorda sans difficulté aussi bien pour faire découvrir les auteurs d'un vol de pommes que pour contraindre à parler les témoins d'un assassinat. On pourrait dire qu'en pareil cas il était dans son rôle. Comme il avait conservé l'empire des âmes, il était assez naturel qu'il s'intéressât à la police des mœurs et qu'il concourût à la poursuite des délits. Mais avec les idées qu'on a communément, il est d'autres affaires où son intervention paraît au moins singulière. Croirait-on qu'il se soit fait en matière de contrats l'auxiliaire bénévole, mais à coup sûr bien imprévu de la puissance publique? qu'il se soit réconcilié avec les rigueurs de la loi civile, pre-

mier motif de son aversion pour le prêt à intérêt, et qu'il se soit immiscé dans les actes de pratique où l'usure tantôt se dissimule, tantôt paraît à découvert... Pourquoi? pour encherir encore sur les vieux moyens de coercition et ajouter à la contrainte *per corpus* la contrainte *per animam*! Le fait paraît invraisemblable, mais il est constant; des centaines de pièces en font foi. Oui, il a été un temps où le créancier a pu dire à l'Eglise sans la scandaliser : Je crains, non sans raison, pour mes capitaux engagés. Les interminables formules que les notaires empruntent de ci de là au Droit romain pour en encombrer leurs instruments ne me rassurent qu'à demi. Je n'ai pas plus de confiance dans les rigueurs du Sceau Mage de la Viguerie de Toulouse et du Petit Scel de Montpellier qui doivent leur servir de sanction. Je sens trop que toutes ces écritures supposent précisément ce qui est en question : à savoir que les biens et au besoin la personne de mon débiteur se trouveront toujours à ma disposition pour répondre de ce qui m'est dû. Mais rien ne me prouve que j'aie affaire à un honnête homme. Qui m'assure que je ne serai pas trompé, que toutes mes précautions ne seront pas éludées? La fraude a cet avantage sur la loi qui ne change pas, qu'elle perfectionne et renouvelle sans cesse sa tactique. Si au jour de l'échéance mon débiteur se déclare insolvable, n'aurai-je pas bonne grâce à le poursuivre en justice? J'arriverai trop tard, il aura mis son avoir hors de mes atteintes, les sergents ne trouveront rien à saisir ni le juge à décréter. Lui-même peut échapper à ma vengeance en se réfugiant dans une bastide royale. Nous connaissons ces lieux d'asile qu'on se propose de peupler à tout prix et qui donnent quittance à tout débiteur qui vient y habiter. Sans doute, j'ai la ressource d'obliger ma partie à renoncer aux privilèges des bastides existantes, de celle d'Aigues-Mortes, par exemple. Mais le roi peut en créer d'autres, il est le maître. Dans la charte de fondation de toute nouvelle ville, libre à lui d'annuler d'un mot la clause dont j'aurais cru me faire un rempart. Comment a-t-il repeuplé pendant les guerres de Guyenne le faubourg Saint-Sernin de Tou-

louse, dévasté par les épidémies et par le fléau des gens d'armes? En y appelant les débiteurs de ses ennemis, à cette condition qu'ils seraient quittes de leurs dettes, mais non pas des arrérages de leurs impôts! Donc l'ordre laïque ne m'offre aucune garantie sérieuse. Il n'est qu'un moyen pour moi de sauvegarder ma créance, et vous seule pouvez me le fournir. Que mon débiteur avec tous ses biens se dérobe, s'il veut, à mes justes poursuites. Il ne pourra faire disparaître son âme immortelle dont la destinée est entre vos mains, puisqu'il vous appartient de lui ouvrir les portes de l'enfer ou de lui fermer le paradis. C'est en vain qu'il se cacherait; les sentences de vos tribunaux se passent de significations; elles sont enregistrées dans le ciel. Permettez-moi donc de prendre pour gage cette âme même. Laissez-moi la soumettre à la juridiction de vos évêques, je dis aux Officialités de Toulouse, de Carcassonne ou d'ailleurs. S'il ne me paie pas au jour convenu, qu'il soit excommunié de plein droit. Admettons qu'il soit de bonne foi et réellement insolvable, voici ce qui arrivera : le souci de son salut ira le tourmentant sans cesse et ne lui donnera pas de relâche qu'il n'ait gagné de quoi s'acquitter. S'il n'y réussit pas, tant pis pour lui. Au contraire, a-t-il voulu me tromper? De deux choses l'une : ou il prendra peur de la sentence de vos Officiaux et se trouvera tout de suite des ressources, ou il osera la braver, mais en ce cas, chose terrible, il vivra excommunié, il mourra excommunié, vous lui refuserez les dernières prières, et conséquemment il sera damné.

Or, l'Eglise, encore une fois, ne repoussa pas de pareilles ouvertures. Bien loin de là. Elle trouva ou dut trouver l'expédient digne de louange, puisqu'elle l'accepta, et que par le fait elle parut dire à son tour au débiteur : Tu cherches à emprunter, à acquérir sans avoir peut-être pour cela les moyens suffisants. Donc, ta position est précaire. Comment espères-tu qu'on te fera crédit? Tu es, dis-tu, un honnête homme; d'accord, mais qui voudrait à ses périls et fortune en tenter l'expérience? La probité en soi est de nature tellement douteuse que ceux-là même qui s'y fient prennent

soin de s'accoster d'un notaire et d'un sergent. Renonce à engager ton honneur et — je veux bien le souffrir — laisse prendre hypothèque sur ton âme de chrétien. C'est une caution qui peut t'ouvrir toutes les bourses. Seulement, souviens-toi qu'elle est pour toi d'un usage redoutable. Avant d'y avoir recours, considère qu'elle te rend justiciable de mes tribunaux, et que si tu viens à faillir, ils te rejeteront hors de mon sein. Dieu t'a donné le libre arbitre. Rien ne te force à conclure un pareil marché; mais, prends garde si tu t'y décides, de ne pas compromettre ton salut éternel.

Voici la formule qui, dans les actes des quinzième et seizième siècles, contient en substance l'espèce de traité que je viens de mettre en action pour en mieux exposer l'esprit. je l'abrège :

« *Et pro omnibus universis et singulis in presenti instrumento contentis — inviolabiliter observandis — N. et N. voluerunt et expressè consenserunt se ipsos posse et debere cogi et compelli per vires, rigores, statuta et compulsionem curiarum dominorum Officialium Tholose et Carcassonne, monendo, excommunicando, gravando, et quavis alia censura ecclesiastica mediante* », c'est-à-dire, car on risque de se perdre dans cette forêt de cas obliques : « Et afin que le contenu du présent instrument, dans son tout et dans ses parties, soit inviolablement observé, N et N ont voulu et consenti expressément qu'on puisse et qu'on doive les forcer et les contraindre à ce faire par autorité, rigueurs, ordonnances, compulsoires des cours de nos seigneurs les Officiaux de Toulouse et de Carcassonne, même par voie de monitoire, excommunication, grief, ou de toute autre censure ecclésiastique. »

Ceux qui voudraient croire que l'Eglise n'a jamais joué le rôle odieux que ce texte semble lui attribuer, ne manqueront pas de dire que le débiteur qui fait du paiement ou du non paiement de sa dette un cas spirituel dont les tribunaux ecclésiastiques auront à connaître, s'engage ici de son plein gré. Ce n'est pas l'Eglise qui l'y induit, car elle n'intervient

pas dans l'acte, lui-même le déclare : il le veut ainsi librement, il y consent expressément.

L'objection serait discutable s'il n'était constant que l'Eglise elle-même dans ses cours de justice aggrava encore cet abus déjà si énorme des peines religieuses. On la voit dans les archives de l'archevêché de Toulouse user de l'excommunication comme moyen de contrainte, même contre des prêtres qui se trouvaient être ses débiteurs. Ce qui ajoute au scandale, c'est que ces débiteurs ne lui avaient pas donné barre sur eux ; ils ne s'étaient pas exposés d'eux-mêmes à la damnation pour obtenir plus sûrement un prêt d'argent. Leur dettes n'avaient rien de volontaire, ils ne faisaient que les subir : c'étaient des amendes, des amendes si minimes qu'elles supposent chez eux, qui ne pouvaient les payer, encore plus de pauvreté que de mauvaise volonté. Il semble qu'eu égard au moins à leur caractère, avant de jeter ces malheureux hors de l'Eglise, on eût dû s'aider contre eux des rigueurs de la procédure ordinaire. Mais pour cela il eût fallu s'humilier jusqu'à recourir à une cour laïque... Les Officiaux trouvèrent certainement plus digne et plus commode de se servir des armes qui leur étaient propres et coutumières. C'est ce que nous révèlent, avec des détails qui donnent bien à penser, les comptes de M^e Etienne Mazade, « trésorier et receveur ordinaire pour M^{gr} Révérendissime cardinal Odet de Châtillon, en son arcevesché de Tholose (1537-1550). » Ces comptes ont pour chaque année un chapitre intitulé : « Deniers comptez et non receuz. » C'est un état des amendes, civiles et criminelles, adjugées à la chapelle de l'archevêque par le juge de la temporalité ou la cour de l'Official, et que l'on n'a pu recouvrer. Le trésorier, afin qu'on ne lui reproche pas de faillir à son devoir, rappelle brièvement sous chaque article ses diligences contre les débiteurs. Or, il se trouve que dans la plupart des cas, et ils sont nombreux, il les fait excommunier. Le montant des amendes et la qualité des personnes frappées donnent aux justifications du zélé comptable un air de bizarrerie que rien ne peut rendre. Il faut le laisser parler.

« Ramond Gélos, de Vacquiers, doit une amende de 2 livres pour laquelle auroit été excommunié, et depuis, en vertu d'une cession de biens, à luy a été concédé absolution.

« Messire Nicolas Austry, presbtre de Caragodes, doit une amende de 3 livres pour laquelle auroit été excommunié, et depuis, d'autant qu'il a faict apparoir icelle amende avoir été par luy payée, de l'ordonnance de l'Official, au geollier des carces (prisons) de l'arcevesché, auroit été absous.

« Messire Ramond Delom, presbtre de Saint-Lys, doit une amende de 3 livres tournois dont y a appel, et par ordonnance du juge desd. appeaulx, a été relaxé de sentence d'excommuniement.

« Soubs le nom de messire Jean Audran, presbtre de Buzet, 2 livres tournois pour une amende en laquelle il a été condamné, — lequel est déceddé — comme a référé le vicaire — sur l'excommuniement. »

Une main, qui n'est pas celle du trésorier, a écrit en marge de ce dernier article « *mort excommunié.* » Elle n'a pas noté ce qu'il advint de sa dépouille. On ne sait s'il fut enfoui honteusement dans quelque coin ou enterré selon les rites par son vicaire, à côté de ses paroissiens, sur lesquels lui-même avait dit tant de fois les suprêmes oraisons. Mais on sait, grâce à un document qui se trouve aux archives de la Haute-Garonne, que dans le même temps, un curé de campagne refusait de donner place dans le cimetière de sa paroisse à un autre débiteur mort pareillement excommunié.

Voilà donc où l'Église en était venue au seizième siècle : à excommunier pour 2 livres tournois ses propres ministres ! Sa foi cependant était restée immuable ; sa doctrine n'avait pas changé ; elle adorait le même Christ, elle enseignait le même évangile. Mais où étaient ses illusions des premiers temps ? Il faut lui rendre cette justice qu'elle les avait longtemps gardées. L'histoire du Moyen-âge est pleine des tentatives des Ordres religieux pour en faire des réa-

lités. Elle lutta de toutes ses forces, ardente et convaincue, contre les grandes lois de la société civile. Souveraine arbitre des consciences, elle voulut, avec une résolution que n'usait aucun échec, imposer au monde chrétien l'abolition de la propriété individuelle, le renoncement, la charité à outrance. Mais il n'était pas en elle de changer la nature des choses. Sans consentir à l'avouer, elle s'aperçut enfin de son impuissance. Alors, elle n'essaya plus de réagir contre la vie sociale, dont les influences la pénétraient de toutes parts. Elle se rallia, tout en cherchant à sauver les apparences, à l'ordre nouveau, et finit, comme on l'a vu, par se jeter, avec l'avantage que lui donnaient ses armes spirituelles, dans la mêlée des intérêts. Le sacerdoce était devenu l'adorateur le plus fervent du veau d'or. Il était en train de lui sacrifier la religion, quand la Réforme vint lui rendre, avec le souci de sa dignité, la conscience de sa mission.

Séance du 12 janvier 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATION :

M. JOULIN. — *Décoration sculpturale trouvée dans les fouilles faites à différentes reprises à Martres-Tolosane, décoration que les dernières recherches (1897-98) permettent d'étudier aujourd'hui dans son ensemble.*

Cette décoration, en général du meilleur style, dépasse par son importance et par la variété des genres de sculptures et des sujets, tout ce qui a été trouvé jusqu'ici dans les établissements analogues des provinces de l'empire romain. Elle comprend :

1^o Des sculptures architectoniques, en marbre d'Arguenos ou de Saint-Béat : pilastres, chapiteaux, frises, etc., datant pour la plupart des premier et deuxième siècles, mais dont

quelques-unes doivent être rapportées à de basses époques.

2° Des ensembles décoratifs en marbre de Saint-Béat : grands médaillons de dieux, bas-reliefs des travaux d'Hercule, série de masques scéniques et bachiques, qui sont des premier et deuxième siècles.

3° Soixante-quinze statues, figurines, têtes, petits groupes, bas-reliefs, animaux, en marbres grec et d'Italie, se rapportant à des sujets mythologiques, philosophiques et politiques. La plupart sont des copies, des réductions ou des imitations d'œuvres connues, quelques-unes célèbres : Vénus de Cnide, Minerve de Velletri, Hercule de Glycon. Ces sculptures datent des premier et deuxième siècles. Tous les dieux successivement en faveur sont représentés : Panthéon gréco-romain, et surtout Vénus et Bacchus, cultes orientaux de Mithra et d'Adonis, divinités égyptiennes.

4° Soixante-onze bustes-portraits, presque tous en marbre d'Italie, représentant des empereurs et des membres des maisons divines, compris entre Auguste et Gallien, ou des inconnus, ont été faits du vivant des personnages.

5° Un grand nombre de fragments (membres, extrémités, etc.) se rapportent soit aux statues et figurines dont les têtes ou les corps ont été retrouvés, soit à des œuvres perdues. Le nombre de ces dernières atteindrait la moitié de celles dont on possède des parties importantes.

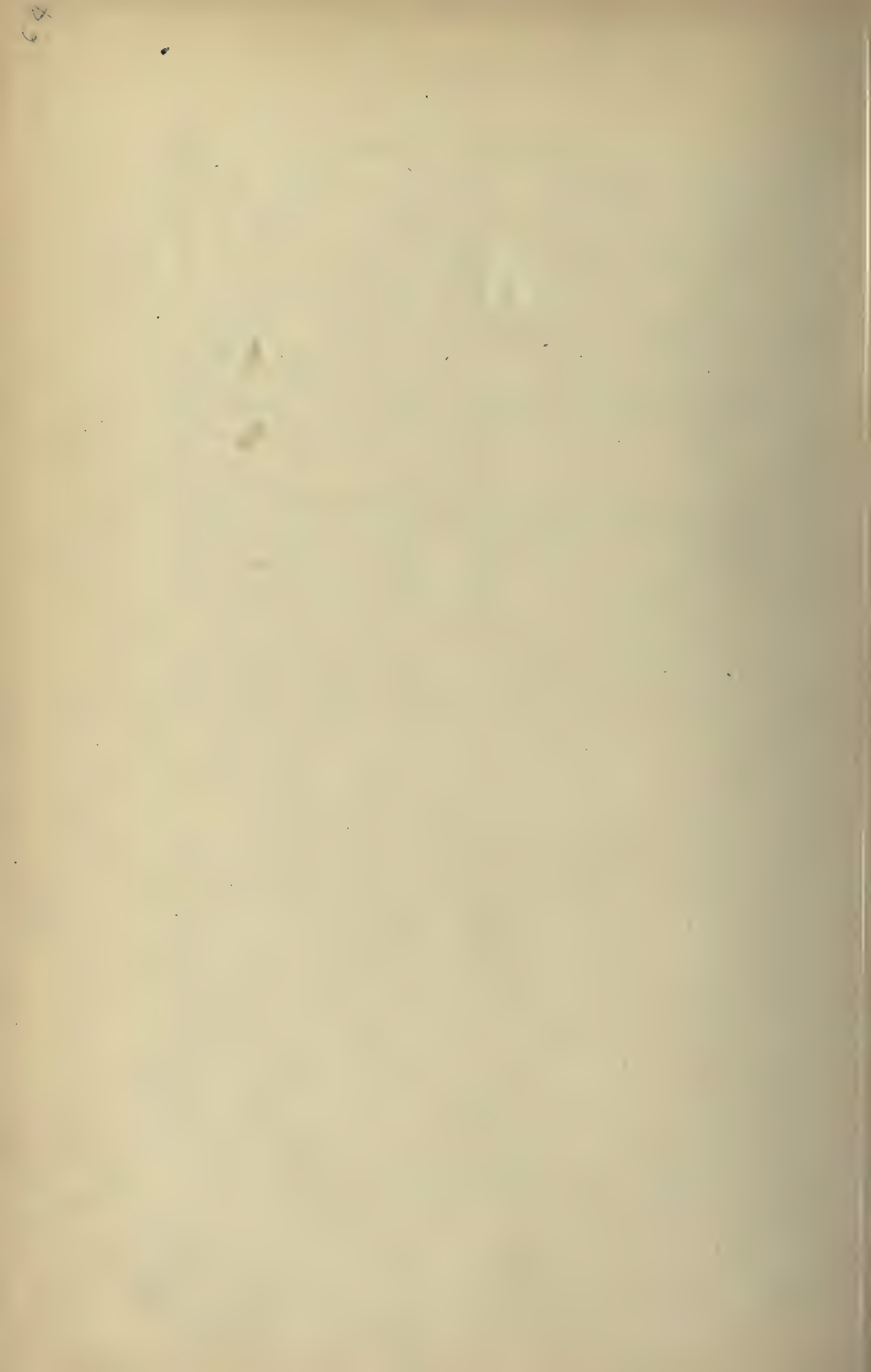
L'étude de la décoration de Chiragan, sous le rapport du style et de l'exécution, le rapprochement des sculptures d'œuvres ou de types connus, représentant les mêmes sujets ou personnages, les gisements où les marbres ont été trouvés, ainsi que l'état de fragmentation ou de mutilation, sont venus apporter de précieux témoignages pour les conclusions principales des nouvelles fouilles de Martres-Tolosane :

1° On sait aujourd'hui que l'établissement de Chiragan était une immense Villa, dont le plan complet a été conservé : la décoration sculpturale a aidé à assigner les époques successives de construction ou de remaniement de la Villa urbana.

2° Les sculptures religieuses et politiques ont servi à retrouver la qualité des maîtres qui ont habité la villa pendant quatre siècles : c'étaient des procureurs de la *Res Privata*, chargés d'administrer les domaines impériaux dans les hautes vallées de la Garonne et du Salat.

3° Enfin, l'état de fragmentation ou de mutilation de toutes les sculptures, l'étude des divers gisements, joints à d'autres indications, ont permis de dire que la grande Villa de Chiragan a été détruite au commencement du cinquième siècle, dans les ravages de la grande invasion.

Sur la demande de M. le Président, l'Académie prend en considération la proposition de déclarer vacantes dans la classe des Inscriptions et Belles-Lettres, les deux places précédemment occupées par M. Vesson, décédé, et par M. l'abbé Douais, qui est passé correspondant. En conséquence et conformément à l'article 6 des Statuts, avis de cette décision sera portée à la connaissance de tous les membres par une convocation motivée.



Séance du 19 janvier 1899.Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. GARRIGOU. — *La goutte, ses origines, son traitement par les eaux minérales.*

C'est sous le manteau de l'arthritisme que se cachent tous les phénomènes morbides de l'état auquel on a donné le nom de goutte.

Le défaut de combustion des déchets azotés de l'économie préside aux manifestations goutteuses, qui peuvent embrasser ainsi toute une série de phénomènes se manifestant soit sur les séreuses, soit sur les muqueuses, ainsi que sur les divers organes présidant aux fonctions spéciales de la machine humaine.

Nous croyons que le nom d'*acaussie* (α privatif, καυσis brûler) représenterait très bien le nom qu'il faut appliquer à la goutte, pour en étendre la signification et pour lui donner une qualification permettant de la mieux classer dans le cadre nosologique.

Avant d'aborder le traitement de cet état morbide par les eaux minérales, rappelons en quelques lignes le but final des fonctions cellulaires.

Les cellules de tous les ordres, c'est-à-dire constituant chacune des tissus différents, ont pour mission de présider aux échanges intimes entre les matériaux nouveaux charriés par le sang et par les globules, et les vieux matériaux qui proviennent de la reconstitution incessante des parois de ces cellules et de leur protoplasma.

C'est dans ces milieux cellulaires que se produisent les leucomaines et toxines, ainsi que tous ces composés qui par des passages insensibles aboutissent à la créatine, à la créa-

tinine, à l'allantoïne, à l'acide urique, à l'acide oxalique et finalement à l'urée, celle-ci étant le produit d'oxydation par excellence de tous les déchets albuminoïdes, de même que l'acide carbonique est le produit oxygéné final de la combustion du charbon.

L'accumulation de ces produits préuriques dans l'économie peut entraîner, soit des empoisonnements plus ou moins lents, soit des accidents moins graves immédiatement, mais à action lente, et tout aussi meurtriers que les premiers.

C'est surtout à l'accumulation de l'acide urique dans l'économie et dans le sang que sont dues, le Dr Garrod l'a démontré, les prédispositions aux accidents de la goutte. Et les recherches de divers auteurs, ainsi que les nôtres, nous permettent de dire que c'est sous l'influence d'une source d'acidité spéciale, celle des biphosphates probablement, que l'acide urique se trouve dégagé de ses combinaisons dans l'économie et mis en liberté. Dans cet état, ou bien il est éliminé directement par les reins, ou bien il s'y accumule. S'il n'est pas éliminé de l'économie, il forme des composés salins organiques insolubles, qui se massent soit dans les articulations (*surtout dans celles qui fatiguent le plus*), soit en dehors, souvent des deux manières, occasionnant des dépôts caractéristiques de l'état général dit : gouteux.

Ces faits étant rappelés, nous pourrions aborder la question du traitement de la goutte par les eaux minérales, après avoir posé en principe que, si l'hérédité est une prédisposition à la goutte, les à-coups du système nerveux peuvent également faire naître cette manifestation, sans le secours d'autres causes, surtout si l'on se trouve en présence d'une prédisposition particulière.

Les distinctions que l'on doit faire parmi les gouteux, au point de vue du traitement thermal, sont de deux sortes : 1^o gouteux par excès, 2^o gouteux par défaut.

1^o Les gouteux par excès sont ceux dont la bonne chère, l'usage immodéré des vins rouges, la vie sédentaire, la plé-

nitide des fonctions entraînent, dans un sang riche en globules, la production d'un excès de matériaux d'échange, la cellule ne pouvant par ses plastidules, ses protogènes, suffire à l'élimination des déchets qui ne s'oxydent qu'incomplètement et restent à l'état d'acide urique.

2° Les goutteux par défaut sont ceux chez lesquels l'épuisement du système nerveux entraîne l'aglobulie, le défaut d'oxydation en étant la conséquence. Les déchets n'arrivent pas à l'état d'urée, restent, comme dans le cas précédent, à l'état d'acide urique.

Les deux causes différentes entraînent les mêmes effets : accumulation d'acide urique dans l'économie.

Il faut expulser cet acide urique et remettre la cellule en état de bien fonctionner. Tel est le but du traitement thermal.

Dans les deux cas, goutte par excès, et goutte par défaut, il faut asseoir le traitement sur des bases définies.

Nous diviserons la maladie en *goutte grave*, *goutte légère*, *goutte non éclos*.

Au point de vue des manifestations, nous mettrons :

1° Dans une première catégorie, les accidents articulaires ;

2° Dans une seconde, les accidents viscéraux ;

3° Dans une troisième, les accidents calculeux, uratiques et biliaires ;

4° Dans une quatrième, les accidents dyspeptiques, glycosuriques et albuminuriques ;

5° Dans une cinquième, les accidents du système nerveux présidant aux fonctions organiques (c'est la dominante).

Une indication générale, préparatoire du traitement proprement dit, se présente avant tout, qui peut être appliquée à tous les goutteux. C'est le lavage général de l'économie par une eau peu saline et diurétique. Ce lavage doit être fait d'une manière méthodique, et à peu près continue, pendant des mois consécutifs. Il faut employer à ce lavage des eaux telles que celles d'Evian, de Thonon, de Foncirq, ou des eaux analogues, et de préférence en les faisant chauffer au bain-marie à une température de 35° environ.

Les Américains nous ont appris quels résultats on pouvait obtenir de semblables lavages, et l'indication que nous formulons au sujet de la goutte est d'une netteté extrême.

Nous avons à côté des eaux froides que je viens de nommer des eaux à température chaude qui répondent parfaitement aux nécessités d'une cure par lavage du sang. Ce sont les eaux de Bagnères-de-Bigorre et de Dax, quoique sensiblement plus chargées en sels que les précédentes.

En voulant restreindre le traitement de la goutte aux eaux alcalines, telles que celles de Vichy, Durand-Fardel a commis une exagération regrettable et dangereuse dans certains cas.

D'ailleurs, chez tous les auteurs qui ont écrit au sujet du traitement hydrothermal de la goutte, les confusions les plus incroyables sont commises indistinctement, par suite du défaut d'analyses chimiques correctes, par suite du défaut d'ordre scientifique dans l'étude thérapeutique des sources en valeur, et par l'absence des connaissances chimiques et physiques que réclame l'application pratique d'un remède aussi spécial qu'une eau minérale.

Par le lavage général, on a entraîné les matières encombrantes de la cellule, ce que j'ai appelé les produits de sa défécation, et on a excité la vitalité de cette cellule. Mais il y a encore autre chose à faire : entreprendre après ce lavage le véritable traitement. Pour atteindre notre but pratique, rappelons-nous les divisions que nous avons précédemment établies :

1° *Goutte grave*. — Nous donnerons ce nom aux accidents de la goutte qui compromettent d'une manière sérieuse les fonctions générales et locales de l'économie.

Que les accidents appartiennent à l'une des cinq catégories que nous avons établies, la première indication est le lavage général fait à domicile avant que le malade se rende à la station spéciale déterminée par le genre des manifestations et par l'état du sujet. Le lavage sera fait pendant plusieurs mois avec des eaux du genre de celles que j'ai

déjà nommées. Ce sera le traitement préparatoire, nous l'avons déjà dit.

1° Le traitement actif des *accidents articulaires* est, croyons-nous, bien aisé à établir. Ce sera surtout Aix-en-Savoie qui sera spécial pour la douche et le massage, et Dax pour la résolution par les boues, le bain et le massage. Mais ce ne sera pas en quelques semaines qu'il faudra espérer voir une modification sérieuse dans l'état général; il faudra que le traitement soit prolongé et bien doux, sans à-coup forcé.

Les eaux sulfurées actives et excitantes devront être absolument bannies comme bains. A peine devra-t-on se fier aux eaux dégénérées prises en bains, à des températures et dans des conditions particulières de sédation, et bues en petite quantité.

2° Les *accidents viscéraux* de la goutte réclament, suivant l'effet que l'on recherchera, tel ou tel genre d'eau. Carlsbad et Vichy devraient être mis en tête des eaux décongestionnantes, non seulement du foie, mais des autres organes digestifs, et éliminatrices des calculs biliaires; et si les sujets sont trop affaiblis, ce seraient les eaux sulfatées salines simples ou complexes, comme Bagnères-de-Bigorre, Capvern, Vittel, Contrexeville, qu'il faudrait préconiser.

3° Carlsbad, Vichy et les eaux de ce même genre conviennent parfaitement aux *calculoux cholestériques*, à certains uratiques. Mais ce sont surtout les eaux sulfatées et silicatées que nous conseillons aux uratiques. Les eaux sulfatées calciques et magnésiennes convenant surtout aux malades à calculs uratiques simples, les eaux silicatées appelant de préférence les sujets calculoux ou graveleux à altération suppurante des muqueuses.

4° Les *glycosuriques, albuminuriques et dyspeptiques* se trouvent généralement bien du traitement par les bicarbonatées sodiques, lorsque ce traitement est conseillé et dirigé avec toutes les précautions voulues, c'est-à-dire sans excès, avec la plus grande modération, et sous la surveillance d'un

médecin consultant constamment l'état général, ainsi que les urines des malades.

Les plus délicats se trouvent infiniment mieux des eaux bicarbonatées calciques que des bicarbonatées sodiques. Pougues est alors d'un bien grand secours.

5° Les *états nerveux* qui tiennent sous leur influence les fonctions organiques réclament pour les gouteux un traitement prompt et sûr. C'est sur l'arrêt de la marche de ces accidents que repose bien souvent l'avenir pathologique d'un gouteux. Ainsi, il ne faut pas hésiter, dans les cas du genre de celui auquel nous sommes arrêtés en ce moment, à agir avec les eaux salines fortes, à eaux-mères fortement bromurées, tout en soumettant le sujet au traitement par la boisson que comportent son état général et son état local, l'eau à boire étant choisie avec soin. Nous avons vu la marche ascendante de la goutte arrêtée par des traitements de ce genre, et même par les bains de mer appliqués avec la vraie sagesse médico-pratique.

Ce traitement, du reste, convient, je n'hésite pas à le dire, dans tous les cas de goutte, les fonctions générales des gouteux demandant d'ordinaire à être atténuées, et le chlorure de sodium étant un médicament qui diffuse facilement dans l'économie les substances minérales médicamenteuses, ainsi que l'a montré Liebig, et qui aide à son épuration.

2° *Goutte légère*. — Ce que nous venons de dire de la goutte grave s'applique de tous points à la goutte légère.

L'atténuation dans le traitement est la conséquence forcée de la modicité des phénomènes accusés.

3° *Goutte non éclos*e. — Dans ce cas, le traitement diffère d'une manière complète de ce que nous venons de dire.

Les antécédents du sujet, sa vie ordinaire, ses habitudes, son hygiène peuvent faire prévoir l'apparition plus ou moins tardive de la goutte, et l'habileté médicale consiste alors à prévenir ces accidents.

Les eaux toniques, reconstituantes, les traitements relevant les forces, devront être énergiquement appliqués à ceux qui ont de la tendance à s'anémier.

A ceux, au contraire, dont l'état pléthorique doit faire craindre des congestions et des perturbations nerveuses profondes, il faudra des eaux purgatives et diurétiques, et un régime sévère d'alimentation.

En allant aux eaux du genre de Barbazan ou d'Aulus, ces sujets devront mettre un frein à leur appétit, qu'excite en général l'usage de ces eaux. Ils devront songer que manger d'une manière exagérée entraînera l'apparition des accidents dont ils sont menacés, et que, dans ces cas, les effets du traitement hydrominéral restent à peu près nuls.

Aux premiers, il faut recommander les eaux chlorurées en bain et les eaux métallifères comme boisson.

Aux seconds, les eaux purgatives et le lavage aux eaux salines simples, d'une manière suivie, mais pondérée.

Telles sont, en résumé, les grandes lignes du traitement curatif ou préventif de la goutte, par l'usage des eaux minérales.

Il était impossible, dans une lecture du genre de celle que nous venons de faire, pour payer notre tribut académique, d'en dire plus long.

Séance du 2 février 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. LE VAVASSEUR. — *Les systèmes de sphères et l'espace non euclidien à quatre dimensions.*

1. Lorsque deux sphères réelles se coupent suivant un cercle réel, si on désigne par d la distance de leurs centres, par r et r' leurs rayons, supposés essentiellement positifs, la formule

$$(1) \quad \cos v = \frac{r^2 + r'^2 - d^2}{2rr'}$$

détermine sans ambiguïté le cosinus de l'un quelconque des angles des deux demi-droites qui joignent l'un quelconque des points réels d'intersection des deux sphères respectivement aux centres des sphères.

Si les deux sphères, quoique réelles, ne se coupent pas suivant un cercle réel, nous conserverons la même formule pour définir le cosinus de l'angle des deux sphères, dont nous supposons toujours les rayons essentiellement positifs. L'angle v sera alors purement imaginaire.

On pourra avoir affaire à des sphères de centre réel et de rayon purement imaginaire, ir . Alors nous conviendrons de supposer r essentiellement positif.

Sous ces conditions, le cosinus de l'angle de deux sphères a une valeur unique, bien déterminée dans tous les cas.

Deux sphères sont dites *orthogonales* lorsque le cosinus de leur angle s'annule. Alors $d^2 = r^2 + r'^2$. Si les deux sphères sont réelles, elles se coupent suivant un cercle réel et à angle droit. Si l'une a un rayon nul, son centre est situé sur l'autre. Si l'une des deux sphères a un rayon purement imaginaire, ir , soit S la sphère réelle qui a le même centre, et qui a pour rayon r , l'autre sphère, supposée réelle, coupe la sphère S suivant un grand cercle. Deux sphères concentriques, l'une de rayon r , l'autre de rayon ir , sont orthogonales.

Ceci rappelé, j'imagine cinq sphères, $S_1, \dots, S_5$, orthogonales deux à deux, auxquelles je donne le nom de *sphères fondamentales*.

S étant une sphère quelconque, je choisis pour coordonnées de S les cosinus des angles qu'elle fait avec les sphères fondamentales.

La sphère ayant pour coordonnées $x_1, \dots, x_5$ sera appelée la sphère x .

$$\text{On a} \quad x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2 = 1.$$

J'appelle *ensemble* ξ_0 le complexe des sphères orthogonales à une sphère fixe ξ . L'équation de l'ensemble ξ_0 sera

$$\xi_1 x_1 + \dots + \xi_5 x_5 = [\xi_i x_i] = 0.$$

Les sphères communes à deux ensembles seront en général en nombre ∞^2 . Elles seront orthogonales à un cercle fixe ou passeront par deux points fixes (les deux foyers du cercle). Nous dirons que ces sphères forment une *famille*.

On appellera enfin *suite* tout groupe de sphères passant par un cercle fixe, réel ou imaginaire.

En général, quatre ensembles n'ont qu'une sphère commune; un ensemble et une famille ont en commun une suite; un ensemble et une suite ont en commun une sphère; deux familles ont en commun une sphère.

Inversement, quatre sphères déterminent un ensemble, une sphère et une suite déterminent une famille, etc., etc.

2. Soit l'ensemble $[\xi_i x_i] = 0$ des sphères x orthogonales à la sphère ξ . Cet ensemble ξ_0 et la sphère ξ sont dits *associés*.

A la famille $[\xi_i x_i] = 0$, $[\xi'_i x_i] = 0$ sera *associée* la suite déterminée par les sphères ξ et ξ' .

Soient x_1, x_2, x_3, x_4 quatre sphères déterminant un ensemble ξ_0 , ξ la sphère associée.

Posons

$$x_{\alpha\beta\gamma\delta} = \begin{vmatrix} x_{1\alpha} & x_{1\beta} & x_{1\gamma} & x_{1\delta} \\ x_{2\alpha} & x_{2\beta} & x_{2\gamma} & x_{2\delta} \\ x_{3\alpha} & x_{3\beta} & x_{3\gamma} & x_{3\delta} \\ x_{4\alpha} & x_{4\beta} & x_{4\gamma} & x_{4\delta} \end{vmatrix}$$

Si $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$ désignent les cinq premiers nombres entiers écrits dans l'ordre naturel, à partir de l'un d'eux α , on aura

$$\sigma_{\varepsilon\alpha}^{\xi} = x_{\beta\gamma\delta\varepsilon} \quad (\alpha = 1, 2, 3, 4, 5).$$

Soient maintenant trois sphères, x_1, x_2, x_3 , déterminant une famille, et ξ_1, ξ_2 les deux sphères qui déterminent la suite associée.

Posons

$$p_{ij} = \xi_{1i} \xi_{2j} - \xi_{1j} \xi_{2i}$$

$$q_{\alpha\beta\gamma} = \begin{vmatrix} x_{1\alpha} & x_{1\beta} & x_{1\gamma} \\ x_{2\alpha} & x_{2\beta} & x_{2\gamma} \\ x_{3\alpha} & x_{3\beta} & x_{3\gamma} \end{vmatrix}$$

Les dix quantités p_{ij} sont les dix coordonnées homogènes de la famille.

Les dix quantités $q_{\alpha\beta\gamma}$ sont les coordonnées homogènes de la suite, et l'on a :

$$\begin{aligned} \sigma p_{12} &= q_{345}, & \sigma p_{13} &= -q_{245}, & \sigma p_{14} &= q_{235}, & \sigma p_{15} &= -q_{234}, \\ \sigma p_{23} &= q_{145}, & \sigma p_{24} &= -q_{135}, & \sigma p_{25} &= +q_{134}, & \sigma p_{34} &= -q_{125}, \\ \sigma p_{35} &= -q_{124}, & \sigma p_{45} &= q_{123}. \end{aligned}$$

Entre les dix coordonnées p_{ij} existent les relations

$$\Omega_{\alpha} = p_{\beta\gamma} p_{\delta\epsilon} + p_{\beta\delta} p_{\epsilon\gamma} + p_{\beta\epsilon} p_{\gamma\delta} = 0 \quad (\alpha = 1, 2, 3, 4, 5).$$

Ces cinq relations se réduisent à trois distinctes.

Si l'on pose

$$\begin{aligned} 2\Omega_{\alpha} (p | p') &= p_{\beta\gamma} p'_{\delta\epsilon} + p'_{\beta\gamma} p_{\delta\epsilon} + p_{\beta\delta} p'_{\epsilon\gamma} + p'_{\beta\delta} p_{\epsilon\gamma} + p_{\beta\epsilon} p'_{\gamma\delta} + \\ &+ p'_{\beta\epsilon} p_{\gamma\delta} = 0 \end{aligned}$$

les conditions, pour que les deux familles p et p' aient une suite commune, seront

$$\Omega_{\alpha} (p | p') = 0 \quad (\alpha = 1, 2, 3, 4, 5).$$

Ces conditions se réduisent à deux.

La condition pour que la famille p et la suite q (non associées) aient une sphère commune est

$$\begin{aligned} p_{12} q_{345} - p_{13} q_{245} + p_{14} q_{235} - p_{15} q_{234} + p_{23} q_{145} - p_{24} q_{135} + \\ + p_{25} q_{134} - p_{35} q_{124} + p_{45} q_{123} + p_{34} q_{125} = 0. \end{aligned}$$

3. J'appelle *absolu* le complexe quadratique des sphères de rayon nul

$$x_4^2 + \dots + x_5^2 = 0.$$

A une sphère de rayon nul est associé l'ensemble des sphères qui passent par un point, le centre de cette sphère de rayon nul.

Deux familles p et p' ont en commun la sphère associée qui a pour coordonnées

$$\Omega_{\alpha} (p | p') \quad (\alpha = 1, 2, 3, 4, 5).$$

Cette sphère sera de rayon nul si l'on a

$$\sum_1^5 \Omega_i^2(p | p') = 0.$$

Alors, les deux cercles suivant lesquels les familles coupent l'absolu ont un point commun.

Soit p une famille. Pour que le cercle C suivant lequel la famille coupe l'absolu ait un rayon nul, il faut et il suffit que l'on ait

$$\Xi(p) = p_{12}^2 + p_{13}^2 + p_{14}^2 + p_{15}^2 + p_{23}^2 + p_{24}^2 + p_{25}^2 + p_{34}^2 + p_{35}^2 + p_{45}^2 = 0.$$

4. Soient ξ et ξ' deux sphères. Les sphères $\lambda\xi + \lambda'\xi'$ sont celles de la suite déterminée par ξ et ξ' .

L'angle v des deux sphères $\lambda\xi + \lambda'\xi'$, $\mu\xi + \mu'\xi'$, est donné par la formule

$$\cos v = \frac{\mu\lambda + \lambda'\mu' + (\lambda\mu' + \lambda'\mu) \cos(\xi\xi')}{\sqrt{(\lambda^2 + \lambda'^2 + 2\lambda\lambda' \cos(\xi\xi')) (\mu^2 + \mu'^2 + 2\mu\mu' \cos(\xi\xi'))}}.$$

On peut simplifier cette formule en supposant que les sphères ξ et ξ' se coupent orthogonalement, et désigner alors par

$$\xi \cos \theta + \xi' \sin \theta$$

une sphère quelconque de la suite.

L'angle des deux sphères θ et θ' est alors donné par la formule

$$\cos v = \cos(\theta - \theta'),$$

de sorte que θ est l'angle de la sphère $\xi \cos \theta + \xi' \sin \theta$ avec la sphère ξ .

Le rapport anharmonique de 4 sphères, $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$ sera donc

$$\rho = \frac{\operatorname{tg} \theta_1 - \operatorname{tg} \theta_3}{\operatorname{tg} \theta_1 - \operatorname{tg} \theta_4} : \frac{\operatorname{tg} \theta_2 - \operatorname{tg} \theta_3}{\operatorname{tg} \theta_2 - \operatorname{tg} \theta_4}.$$

Les sphères $\xi \pm \xi'$ seront les sphères de rayon nul de la suite.

Or, si on fait, dans l'expression de ρ , $\operatorname{tg} \theta_3 = +i$, $\operatorname{tg} \theta_4 = -i$, on trouve $\rho = e^{2i(\theta_1 - \theta_2)}$.

Ainsi l'angle de 2 sphères jouera le rôle de *distance* (sens non euclidien).

5. Orthogonalité.

Etant donné un ensemble ξ_0 , il n'y a que la sphère ξ , associée à l'ensemble, qui soit orthogonale à toutes les sphères de l'ensemble.

Un ensemble ξ'_0 sera dit orthogonal à ξ_0 s'il contient la sphère ξ . La condition pour que l'ensemble ξ'_0 soit orthogonal à ξ_0 s'écrira :

$$[\xi_i \xi'_i] = 0.$$

On voit que réciproquement ξ_0 est orthogonal à ξ'_0 .

Un ensemble orthogonal à lui-même est composé de sphères passant par un point fixe.

Soit A une famille, composée des sphères orthogonales aux sphères η et η' . Elle sera orthogonale à l'ensemble ξ_0 si elle contient la sphère ξ , c'est-à-dire si l'on a

$$[\eta_i \xi_i] = 0, \quad [\eta'_i \xi_i] = 0.$$

On voit qu'inversement l'ensemble ξ_0 contient les sphères η et η' , c'est-à-dire la suite A_0 associée à la famille A.

L'ensemble ξ_0 sera donc orthogonal à A.

Soit B une suite, composée des sphères orthogonales aux sphères η , η' , η'' . Elle sera orthogonale à l'ensemble ξ_0 si elle contient la sphère ξ , c'est-à-dire si l'on a

$$[\eta_i \xi_i] = 0, \quad [\eta'_i \xi_i] = 0, \quad [\eta''_i \xi_i] = 0.$$

On voit qu'inversement l'ensemble ξ_0 contient les sphères η , η' , η'' , c'est-à-dire la famille B_0 associée à la suite B.

L'ensemble ξ_0 sera donc orthogonal à la suite B.

Soit B la famille des sphères orthogonales aux sphères fixes ξ , η .

Soit B' la famille des sphères orthogonales aux sphères fixes ξ' , η' .

Soient B_0, B'_0 , les suites associées respectivement aux familles B et B'.

Si B contient une sphère de B'_0 , on dira que B' est simplement orthogonale à B.

On a alors la condition

$$\begin{vmatrix} \cos(\xi\xi') & \cos(\xi\eta') \\ \cos(\eta\xi') & \cos(\eta\eta') \end{vmatrix} = 0.$$

On voit que réciproquement B est orthogonale à B'.

Si l'on prend les coordonnées homogènes p, p' des suites B_0, B'_0 , la condition précédente s'écrira

$$\Xi(p | p') = 0.$$

Si chaque famille contient la suite associée de l'autre famille, on dira que les deux familles sont doublement ou parfaitement orthogonales". Les conditions de parfaite orthogonalité sont

$$\cos(\xi\xi') = 0, \quad \cos(\xi\eta') = 0, \quad \cos(\eta\xi') = 0, \quad \cos(\eta\eta') = 0,$$

ou bien $[p_{\alpha} | p'_{\beta}] = 0 \quad (\alpha, \beta = 1, 2, 3, 4, 5).$

Considérons maintenant d'une part la famille B qui a pour équations

$$[\xi_i x_i] = 0, \quad [\xi'_i x_i] = 0,$$

et d'autre part la suite C qui a pour équations

$$[\eta_i x_i] = 0, \quad [\eta'_i x_i] = 0, \quad [\eta''_i x_i] = 0.$$

Les familles B et C_0 ont une sphère commune qui a pour coordonnées

$$\begin{vmatrix} \eta_i & \eta'_i & \eta''_i \\ \cos(\xi\eta) & \cos(\xi\eta') & \cos(\xi\eta'') \\ \cos(\xi'\eta) & \cos(\xi'\eta') & \cos(\xi'\eta'') \end{vmatrix} \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5).$$

Ainsi la famille B contient une sphère orthogonale à toutes

* Chaque famille coupe l'absolu suivant un cercle. M. Koenigs dit alors que les deux cercles sont en involution.

** Les deux familles coupent alors l'absolu suivant deux cercles en bi-involution.

les sphères de la suite C; mais, inversement, la suite C ne contient aucune sphère de la suite B₀.

$$\text{Mais si l'on a } \frac{\cos(\xi\eta)}{\cos(\xi'\eta)} = \frac{\cos(\xi\eta')}{\cos(\xi'\eta')} = \frac{\cos(\xi\eta'')}{\cos(\xi'\eta'')},$$

$$\text{ou } \left\| \begin{array}{ccc} \cos(\xi\eta) & \cos(\xi\eta') & \cos(\xi\eta'') \\ \cos(\xi'\eta) & \cos(\xi'\eta') & \cos(\xi'\eta'') \end{array} \right\| = 0,$$

la suite C contiendra une sphère orthogonale à toutes les sphères de la famille B, et la famille B une suite de sphères toutes orthogonales à toutes les sphères de la suite C.

La suite C et la famille B seront dites *simplement orthogonales*.

Sont *doublement orthogonales* la famille B et la suite associée B₀.

Envisageons maintenant deux suites. En général, aucune d'elles ne rencontre la famille associée à l'autre.

Soient :

$[\xi_i x_i] = 0$, $[\xi'_i x_i] = 0$, $[\xi''_i x_i] = 0$ les équations de la 1^{re} suite;
 $[\eta_i x_i] = 0$, $[\eta'_i x_i] = 0$, $[\eta''_i x_i] = 0$ les équations de la 2^e suite.

Si l'on a

$$\left| \begin{array}{ccc} \cos(\xi\eta) & \cos(\xi'\eta) & \cos(\xi''\eta) \\ \cos(\xi\eta') & \cos(\xi'\eta') & \cos(\xi''\eta') \\ \cos(\xi\eta'') & \cos(\xi'\eta'') & \cos(\xi''\eta'') \end{array} \right| = 0,$$

il existera dans chaque suite une sphère orthogonale à toutes les sphères de l'autre suite. Les suites seront dites *simplement orthogonales*.

Si tous les mineurs du déterminant précédent sont nuls, chaque suite sera dans la famille associée de l'autre; les deux suites seront *doublement orthogonales*.

6. Perpendicularité.

Toute suite contenant la sphère ξ est orthogonale à l'ensemble associé ξ_0 . Comme elle a nécessairement une sphère commune avec l'ensemble, nous dirons qu'elle est *perpendiculaire* à l'ensemble en cette sphère.

On voit : 1° Que par une sphère d'un ensemble passe une suite perpendiculaire à l'ensemble, et une seule;

2° Que toutes les suites perpendiculaires à l'ensemble en ses différentes sphères passent par une sphère fixe, la sphère ξ .

Soit A une famille, A_0 la suite associée. Toute suite contenant une sphère de la famille A et une sphère de la suite A_0 sera *perpendiculaire* et à la famille A et à la suite A_0 . Le lieu des suites perpendiculaires à la famille A en l'une de ses sphères est donc une famille, et le lieu des suites perpendiculaires à la suite A_0 en l'une de ses sphères est un ensemble.

Etant donné deux ensembles, ξ_0 , ξ'_0 , et les deux sphères associées, ξ et ξ' , la suite déterminée par les sphères ξ et ξ' sera la suite perpendiculaire commune aux deux ensembles ξ_0 et ξ'_0 .

Soit maintenant un ensemble A et une famille B, A_0 la sphère associée à A, B_0 la suite associée à B.

A_0 et B_0 déterminent une famille qui coupe la famille B suivant une sphère S. La sphère S et la sphère A_0 déterminent la suite perpendiculaire commune à l'ensemble A et à la famille B.

Soit $[\xi_i x_i] = 0$ l'équation de l'ensemble A,

$[\eta_i x_i] = 0$, $[\eta'_i x_i] = 0$, les équations de la famille B;

supposons, ce qui est permis, que les sphères η et η' soient orthogonales, les sphères $\lambda\xi + \mu(\eta \cos(\xi\eta) + \eta' \cos(\xi\eta'))$, où $\frac{\lambda}{\mu}$ est arbitraire, sont celles de la suite perpendiculaire commune.

Soit un ensemble A et une suite C, A_0 la sphère associée à A, C_0 la famille associée à C.

C_0 et A_0 déterminent un ensemble qui coupe C suivant une sphère S. Cette sphère S et la sphère A_0 déterminent la suite perpendiculaire commune à l'ensemble A et à la suite C.

Soit $[\xi_i x_i] = 0$ l'équation de l'ensemble A.

$[\eta_i x_i] = 0$, $[\eta'_i x_i] = 0$, $[\eta''_i x_i] = 0$ les équations de la suite C.

Supposons, ce qui est permis, que les sphères η , η' , η'' soient orthogonales deux à deux, les sphères

$$\lambda\xi + \mu(\eta \cos(\xi\eta) + \eta' \cos(\xi\eta') + \eta'' \cos(\xi\eta'')),$$

où $\frac{\lambda}{\mu}$ est arbitraire, sont celles de la suite perpendiculaire commune.

Soient B et B' deux familles, B₀ et B'₀ les suites associées. Les deux suites B₀ et B'₀ sont dans un même ensemble A, qui est le lieu des suites à la fois orthogonales à B et à B'.

L'ensemble A coupe la famille B suivant une suite C, et la famille B' suivant une suite C'. Les quatre suites B₀, B'₀, C, C' sont dans un même ensemble A. Il existe donc deux suites Γ et Γ' les rencontrant toutes les quatre. Γ et Γ' sont les deux suites perpendiculaires communes aux deux familles B et B'.

Soient $[\xi_i x_i] = 0$, $[\eta'_i x_i] = 0$ les équations de la famille B.

$[\xi'_i x_i] = 0$, $[\eta'_i x_i] = 0$ les équations de la famille B'.

Il est toujours permis de supposer que les sphères ξ et η se coupent orthogonalement, ainsi que les sphères ξ' et η' . Considérons les 4 sphères

$$\begin{aligned} \xi &= \lambda\xi + \mu\eta, & \tau &= \lambda_1\xi + \mu_1\eta, \\ \xi' &= \lambda'\xi' + \mu'\eta', & \tau' &= \lambda'_1\xi' + \mu'_1\eta', \end{aligned}$$

et écrivons qu'on a

$$\cos(\zeta\tau) = 0, \quad \cos(\zeta'\tau') = 0, \quad \cos(\zeta\zeta') = 0, \quad \cos(\tau\tau') = 0.$$

Il vient :

$$\begin{aligned} \lambda\lambda_1 + \mu\mu_1 &= 0, \\ \lambda'\lambda'_1 + \mu'\mu'_1 &= 0, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lambda\lambda' \cos(\xi\xi') + \lambda\mu' \cos(\xi\eta') + \lambda'\mu \cos(\xi'\eta) + \mu\mu' \cos(\eta\eta') &= 0, \\ \lambda_1\lambda'_1 \cos(\xi\xi') + \lambda_1\mu'_1 \cos(\xi\eta') + \lambda'_1\mu_1 \cos(\xi'\eta) + \mu_1\mu'_1 \cos(\eta\eta') &= 0. \end{aligned}$$

La dernière équation peut s'écrire, en vertu des deux premières,

$$\lambda\lambda' \cos(\eta\eta') - \lambda\mu' \cos(\xi'\eta) - \lambda'\mu \cos(\xi\eta') + \mu\mu' \cos(\xi\xi') = 0;$$

d'où enfin

$$\begin{aligned} & (\lambda^2 - \mu^2) (\cos(\xi\xi') \cos(\eta\xi') + \cos(\eta'\xi) \cos(\eta\eta')) = \\ & = \lambda\mu (\cos^2(\xi\xi') - \cos^2(\eta\xi') + \cos^2(\eta'\xi) - \cos^2(\eta\eta')). \end{aligned}$$

Il y a donc deux solutions. Mais si l'une donne la sphère $\lambda\xi + \mu\eta$, l'autre donne la sphère $\mu\xi - \lambda\eta$; la sphère ξ s'échange donc avec la sphère τ . On n'a donc qu'une solution.

Les sphères $\xi, \tau; \xi', \tau'$ ayant été ainsi choisies, les deux suites perpendiculaires communes sont déterminées, l'une par les sphères ξ et τ' , et l'autre par les sphères ξ' et τ .

Elles sont aussi suites perpendiculaires communes pour B_0 et B'_0 .

Soit B une famille, C une suite, B_0 la suite associée à B , C_0 la famille associée à C .

C et B_0 déterminent un ensemble A qui coupe B et C_0 suivant des suites Γ et Γ' .

Il existe deux suites Φ, Φ' rencontrant à la fois les quatre suites C, B_0, Γ et Γ' . Ce sont les deux suites perpendiculaires communes à B et à C .

Elles sont aussi suites perpendiculaires communes :

$$\begin{aligned} & \text{à } B_0 \text{ et à } C_0, \\ & \text{à } B \text{ et à } C_0, \\ & \text{à } B_0 \text{ et à } C. \end{aligned}$$

On pourra donc les déterminer comme pour le cas de deux familles.

7. Projections orthogonales.

Soit A un ensemble, S une sphère; la suite déterminée par S et A_0 coupera l'ensemble A suivant une sphère S' qui sera la projection orthogonale de S sur l'ensemble A .

Soit B une famille, S une sphère; S et B_0 déterminent une famille, laquelle coupe B suivant une sphère S' ; S' sera la projection orthogonale de S sur B .

Soit C une suite, S une sphère; S et C_0 déterminent un en-

semble qui coupe C suivant une sphère S' . S' est la projection orthogonale de S sur C.

Considérons une famille B, la suite associée B_0 et une sphère S; projetons S orthogonalement en S' sur B, en S'' sur B_0 .

L'ensemble déterminé par S et B contient les 3 sphères S, S' , S'' .

La famille déterminée par S et B_0 contient les 3 sphères S, S' , S'' .

Or la famille n'est pas dans l'ensemble; ces deux espaces se coupent donc suivant une suite.

Donc S, S' , S'' sont dans une même suite.

8. Distances.

La distance d'une sphère a à l'ensemble ξ_0 sera, par définition, l'angle de la sphère a , avec la sphère a' , projection orthogonale de a sur ξ_0 . Or on trouve l'égalité $\cos^2(aa') = \sin^2(a\xi)$,

ou bien $\cos^2(aa') + \cos^2(a\xi) = 1$.

Cette distance est nulle si $(\xi, a) = \frac{\pi}{2}$, c'est-à-dire si a fait partie de l'ensemble ξ_0 .

La distance (aa') de la sphère a à sa projection a' sur la famille B,

$$\boxed{\xi_i x_i} = 0, \quad \boxed{\xi'_i x_i} = 0,$$

est donnée par la formule

$$\cos^2(a, a') = \frac{1}{\begin{vmatrix} 1 & \cos(\xi\xi') \\ \cos(\xi\xi') & 1 \end{vmatrix}} \begin{vmatrix} 1 & \cos(\xi\xi') & \cos(\xi a) \\ \cos(\xi\xi') & 1 & \cos(\xi' a) \\ \cos(\xi a) & \cos(\xi' a) & 1 \end{vmatrix}$$

Si l'on suppose les sphères ξ , ξ' orthogonales (ce qui est permis), on a :

$$\cos^2(a, a') = 1 - \cos^2(\xi, a) - \cos^2(\xi', a),$$

ou $\cos^2(aa') + \cos^2(\xi a) + \cos^2(\xi' a) = 1$.

La distance d'une sphère a à sa projection a' sur une suite C,

$$\boxed{\xi_i x_i} = 0, \quad \boxed{\xi'_i x_i} = 0, \quad \boxed{\xi''_i x_i} = 0,$$

sera donnée par la formule :

$$\begin{vmatrix} 1 & \cos(\xi\xi') & \cos(\xi\xi'') \\ \cos(\xi\xi') & 1 & \cos(\xi'\xi'') \\ \cos(\xi\xi'') & \cos(\xi'\xi'') & 1 \end{vmatrix} \cos^2(a, a') = \begin{vmatrix} 1 & \cos(\xi\xi') & \cos(\xi\xi'') & \cos(a\xi) \\ \cos(\xi\xi') & 1 & \cos(\xi'\xi'') & \cos(a\xi') \\ \cos(\xi\xi'') & \cos(\xi'\xi'') & 1 & \cos(a\xi'') \\ \cos(a\xi) & \cos(a\xi') & \cos(a\xi'') & 1 \end{vmatrix}$$

Si l'on suppose les sphères ξ, ξ', ξ'' deux à deux orthogonales (ce qui est permis), il vient

$$\cos^2(a, a') = 1 - \cos^2(a\xi) - \cos^2(a\xi') - \cos^2(a\xi'').$$

10. Etant donné deux ensembles ξ_0, ξ'_0 , associés respectivement aux sphères ξ, ξ' ; la suite perpendiculaire commune aux deux ensembles coupe ces deux ensembles suivant les sphères a et a' . (aa') sera dit la distance des deux ensembles.

Or, on trouve $\cos^2(aa') = \cos^2(\xi\xi')$.

Géométriquement, c'était à prévoir.

Cherchons maintenant la distance d'une famille à un ensemble.

Soit $[\xi_i x_i] = 0$ l'équation de l'ensemble A.

$[\eta_i x_i] = 0, [\eta'_i x_i] = 0$ les équations de la famille B.

Supposons, pour simplifier les calculs, que les sphères η et η' soient orthogonales; a et a' désignant les sphères suivant lesquelles la suite perpendiculaire commune coupe l'ensemble A et la famille B, on trouve

$$\cos^2(aa') = \cos^2(\xi\eta) + \cos^2(\xi\eta').$$

Soit de même une suite et un ensemble.

$[\xi_i x_i] = 0$ étant l'équation de l'ensemble A et $[\eta_i x_i] = 0, [\eta'_i x_i] = 0, [\eta''_i x_i] = 0$ désignant les équations de la suite C, supposons, pour simplifier les calculs, que les sphères η, η', η'' se coupent deux par deux orthogonalement, a et a' désignant

les sphères suivant lesquelles la suite perpendiculaire commune coupe l'ensemble A et la suite C, on a

$$\cos^2(aa') = \cos^2(\xi\eta) + \cos^2(\xi\eta') + \cos^2(\xi\eta'').$$

Enfin, imaginons une sphère a , commune aux quatre ensembles $[\eta_i x_i] = 0$, $[\eta'_i x_i] = 0$, $[\eta''_i x_i] = 0$, $[\eta'''_i x_i] = 0$, et soit a' la sphère suivant laquelle elle se projette orthogonalement sur l'ensemble $[\xi_i \eta_i] = 0$, si nous supposons que les sphères η , η' , η'' , η''' se coupent orthogonalement deux à deux, on a

$$\cos^2(aa') = \cos^2(\xi\eta) + \cos^2(\xi\eta') + \cos^2(\xi\eta'') + \cos^2(\xi\eta''').$$

Je passe aux plus courtes distances de deux familles B et B'.

Nous avons vu (§ 6) que les équations $[\zeta_i x_i] = 0$, $[\tau_i x_i] = 0$ de la famille B, et les équations $[\zeta'_i x_i] = 0$, $[\tau'_i x_i] = 0$ de la famille B' pouvaient être choisies de façon que ζ , τ ; ζ' , τ' ; ζ , ζ' ; τ , τ' forment quatre groupes de deux sphères orthogonales.

Soient a et a' les sphères suivant lesquelles la suite déterminée par ζ et τ' coupe les deux familles B et B'.

Soient b et b' les sphères suivant lesquelles la suite déterminée par ζ' et τ coupe les deux familles B et B'.

$$\begin{aligned} \text{Il vient} \quad & \cos^2(aa') = \cos^2(\zeta\tau'), \\ & \cos^2(bb') = \cos^2(\zeta'\tau). \end{aligned}$$

Si je considère la famille B et la suite B'_0, les plus courtes distances seront

$$\begin{aligned} & \cos^2(a\tau') = \sin^2(\zeta, \tau') \\ \text{et} \quad & \cos^2(a'\zeta') = \sin^2(\zeta', \tau). \end{aligned}$$

Si les deux familles B et B' ont une suite commune, une de leurs deux plus courtes distances s'annulera. Il en sera de même pour une famille et une suite qui auraient une sphère commune.

Si les deux familles sont simplement orthogonales, l'une des plus courtes distances se réduira à $\frac{\pi}{2}$. Si elles sont doublement orthogonales, les deux plus courtes distances se réduiront à $\frac{\pi}{2}$.

Des considérations analogues ont lieu pour le cas d'une famille et d'une suite.

Enfin, les plus courtes distances de deux suites sont égales aux plus courtes distances des deux familles associées.

11. Le *moment* de deux espaces R et R', c'est le produit des sinus des ρ plus courtes distances entre R et R' :

1° Le moment de deux ensembles ξ_0, ξ'_0 est égal à

$$\sin (\xi \xi') = \sqrt{1 - \cos^2 (\xi \xi')} ;$$

2° Le moment d'un ensemble A, $([\xi_i x_i] = 0)$, et d'une famille B, $([\tau_i x_i] = 0, [\tau'_i x_i] = 0, \cos (\eta \eta') = 0)$, est égal à

$$\sqrt{1 - \cos^2 (\xi \eta) - \cos^2 (\xi \eta')} ;$$

3° Le moment d'un ensemble A, $([\xi_i x_i] = 0)$, et d'une suite C,

$$([\tau_i x_i] = 0, [\tau'_i x_i] = 0, [\tau''_i x_i] = 0,$$

$$\cos (\eta' \eta'') = 0, \cos (\eta'' \eta) = 0, \cos (\eta \eta') = 0),$$

est égal à

$$\sqrt{1 - \cos^2 (\xi \eta) - \cos^2 (\xi \eta') - \cos^2 (\xi \eta'')} ;$$

4° Le moment d'un ensemble A, $([\xi_i x_i] = 0)$, et d'une sphère S,

$$([\tau_i x_i] = 0, [\tau'_i x_i] = 0, [\tau''_i x_i] = 0, [\tau'''_i x_i] = 0,$$

avec

$$\cos (\eta \eta') = 0, \cos (\eta \eta'') = 0, \cos (\eta \eta''') = 0,$$

$$\cos (\eta' \eta'') = 0, \cos (\eta' \eta''') = 0, \cos (\eta'' \eta''') = 0),$$

est égal à

$$\sqrt{1 - \cos^2 (\xi \eta) - \cos^2 (\xi \eta') - \cos^2 (\xi \eta'') - \cos^2 (\xi \eta''')} ;$$

5° Considérons les deux familles B, B' et les suites associées B₀, B₀' définies, la famille B par les équations

$$[\zeta_i x_i] = 0, [\tau_i x_i] = 0,$$

la famille B' par les équations

$$[\zeta'_i x_i] = 0, [\tau'_i x_i] = 0,$$

avec les conditions

$$\cos(\zeta\tau) = 0, \quad \cos(\zeta'\tau') = 0, \quad \cos(\zeta\zeta') = 0, \quad \cos(\tau\tau') = 0,$$

le moment des deux familles B et B' sera

$$\sin(\zeta\tau') \sin(\zeta'\tau) = \sqrt{\sum_1^5 \omega_i^2 (p | p')},$$

le moment des deux suites B₀, B'₀ sera aussi $\sin(\zeta\tau') \sin(\zeta'\tau)$.

Le moment de la famille B et de la suite B'₀ ou celui de B₀ et de B' sera $\cos(\zeta\tau') \cos(\zeta'\tau) = -\Xi(p | p')$.

Le *comoment* de deux espaces R et R' sera le moment de R et de R'₀ ou celui de R₀ et de R'.

12. L'absolu des sphères, c'est le complexe quadratique des sphères de rayon nul.

L'absolu des suites sera formé des suites dont les sphères sont tangentes en un point fixe à un plan fixe. On remarquera que deux sphères quelconques d'une telle suite sont à une distance nulle.

L'absolu des familles sera formé des familles dont les sphères sont tangentes en un point fixe à une droite fixe.

Enfin, l'absolu des ensembles sera formé des ensembles dont les sphères passent par un point fixe.

13. *Parallélisme.*

Deux ensembles sont parallèles lorsque leurs deux sphères associées sont tangentes. Le moment de deux ensembles parallèles est nul; leur distance est nulle également.

Un ensemble et une famille seront parallèles lorsque la sphère associée à l'ensemble et le cercle auquel sont orthogonales toutes les sphères de la famille sont tangents.

En conservant les notations du n° 11, on a alors

$$\cos^2(\xi\eta) + \cos^2(\xi\eta') = 1.$$

Un ensemble et une suite sont parallèles si l'un des foyers du cercle par lequel passent toutes les sphères de la suite est sur la sphère associée à l'ensemble.

On a alors, en conservant les notations du n^o 11,

$$\cos^2(\xi\eta) + \cos^2(\xi\eta') + \cos^2(\xi\eta'') = 1.$$

Deux familles seront parallèles si leur sphère commune est de rayon nul. Alors les deux cercles suivant lesquelles les deux familles coupent l'absolu ont un point commun.

Si les deux familles ont une suite commune, elles seront parallèles si cette suite fait partie de l'absolu des suites; alors, les deux cercles suivant lesquels les deux familles coupent l'absolu auront deux points communs confondus.

Une famille et une suite situées dans un même ensemble sont parallèles si l'un des foyers du cercle par lequel passent toutes les sphères de la suite est situé sur le cercle suivant lequel la famille coupe l'absolu des sphères.

Enfin, deux suites sont parallèles si elles ont en commun une sphère de rayon nul.

M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD lit un travail intitulé : « La Légende de Virgile à Toulouse; — le vrai Virgile toulousain. »

Il commence par rappeler comment a été rapportée cette légende par les vieux historiens de Toulouse, notamment par Nicolas Bertrand et Antoine Noguier, et pourquoi elle fut complètement rejetée d'abord par Catel, puis par tous les historiens qui ont suivi, sauf l'abbé Audibert, qui, plus sagement, demandait à s'éclairer sur le fondement de la tradition qui voulait que le « prince des poètes latins » fût venu suivre les écoles de Toulouse établies sur les hauteurs de Pech-David.

C'est un érudit italien, Angelo Maï, qui nous a procuré le moyen de connaître l'exacte vérité en publiant, en 1833, un manuscrit qu'il avait trouvé à Naples et qui datait du dixième ou du onzième siècle. Ce manuscrit contenait deux traités didactiques sur la langue et sur la grammaire, dont l'un était formé de lettres (*Epistolæ*) et l'autre constituait des abrégés (*Epitomæ*), au nombre de quinze, destinés à

l'éducation d'un certain Fabianus d'Afrique par son maître Virgilius Maro. On a retrouvé depuis plusieurs autres manuscrits contenant ces traités en tout ou en partie à Rome, à Venise, à Amiens, à Montpellier et à Paris.

M. le baron Desazars s'arrête, en particulier, sur la quinzième *epitoma*, renseignant sur la biographie de l'auteur et celle de ses maîtres. Mais comme tous les noms indiqués sont fictifs, il les interprète d'après la version de Maï suivie par Ozanam et Quicherat; et il montre qu'il s'agissait d'un grammairien nommé Virgile, auquel son maître avait fait ajouter le *cognomen* de Maro, à cause de son intelligence remarquable, et qui vivait à Toulouse, où il avait établi une école devenue célèbre, vers la fin du sixième ou au commencement du septième siècle. Les écoles de Toulouse comptaient alors des professeurs réputés au loin et portant les uns des noms empruntés à l'antiquité grecque et romaine, comme ceux de Homerus, Terentius, Horatius, Cicero, les autres des noms barbares comme ceux de Bien-tius, Galbungus, Glengus, Mitterius, Maceronto.

M. le baron Desazars compare la situation politique et intellectuelle de Toulouse à cette époque avec celle du reste de la Gaule et de l'Italie. Il attribue sa situation privilégiée à l'admiration des rois visigoths pour la civilisation romaine. En faisant de Toulouse la capitale de leur empire, ils y avaient appelé de nombreux professeurs grammairiens, rhéteurs et prudents, ainsi qu'en témoignent plusieurs documents, notamment la *Lex romana Visigothorum* ou *Bréviaire d'Alaric*.

Au cinquième siècle, Toulouse était de nouveau appelée *palladienne* par Sidoine Apollinaire, comme elle l'avait été au deuxième par Martial et au quatrième par Ausone. Mais la langue latine parlée par Virgile était encombrée de mots barbares, et Virgile lui-même nous indique qu'il y avait de son temps onze latinités différentes greffées sur le latin véritable. L'invasion des Francs avait augmenté la confusion dans les Gaules. On ne parlait plus qu'une langue « mêlée », *mixta*, suivant l'expression d'Isidore de

Séville, ou *rustica*, comme on la nomme plus généralement aujourd'hui. La transformation de la langue latine en langue romane était en train de se produire, et le grammairien Virgile vivait dans cette période intermédiaire restée mal connue. Ses œuvres sont d'autant plus utiles à étudier pour se renseigner sur l'état intellectuel de son temps, où se mêlaient étrangement l'ignorance barbare et la tradition scolastique, la naïveté curieuse et la pédanterie puérile. Son enseignement devait se perpétuer de longs siècles, car nous le voyons encore nommé dans un manuscrit que cite Marbode, décédé en 1123. Il ne fut donc ni sans mérites ni sans gloire pour sa réputation comme pour celle de Toulouse. Et si Nicolas Bertrand et Antoine Noguier se sont gravement trompés en admettant aveuglément et en enjolivant à plaisir la vieille tradition qui le confondait avec le poète Virgile, il y avait tout autant de témérité à repousser cette tradition sans en rechercher le fondement, comme l'avaient fait Catel et tous ceux qui ont continué de s'en rapporter à ses enseignements sans les contrôler.

Séance du 9 février 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. BRISSAUD : *Le Mariage juif*¹.

Pour le chrétien, le mariage est un pis-aller ; pour le juif, un devoir. Les célibataires attirent sur le peuple la

1. Pour cette étude comme pour la précédente (V. *Bulletin*, n° 1, p. 74), nous nous sommes servis à peu près exclusivement du Code rabbinique traduit par M. Jean de Pavly sous ce titre : *Code civil et pénal du judaïsme*, 1896 (Leroux). Malgré le caractère assez singulier de cette œuvre, il nous a paru qu'il n'était pas inutile d'en faire ressortir les principales dispositions. Cf. *Code Ebn Haezer*, trad. par Sautayra et Charleville, 1868 ; Dareste, *Études d'hist. du droit*, p. 38.

malédiction de Dieu, dit le Code rabbinique, article 392. Il est d'accord avec la tradition antique dont les lois caducaires ont été à Rome comme la dernière expression. A une époque de lutttes incessantes, il n'y a pas de nécessité plus impérieuse que l'accroissement de la population. Désertier le mariage était une trahison envers la patrie ; on en fit même un délit religieux partout où s'établit le culte des ancêtres, car le célibataire manque à ses devoirs envers ses aïeux en ne leur assurant pas dans sa postérité des prêtres et des sacrificateurs.

De cette conception du mariage le législateur juif a tiré d'importantes conséquences pratiques. Il n'est pas de cause qui puisse soustraire au devoir de mariage, ni la vieillesse, ni la pauvreté, ni les infirmités, ni la science, encore moins le sacerdoce ; c'est au prêtre qu'il convient de donner l'exemple. L'âge de vingt ans est l'extrême limite du célibat ; passé cet âge, le célibataire encourt la malédiction divine. Comme on peut se marier de très bonne heure, dès douze ou treize ans en général, plus tôt même si la puberté se manifeste auparavant, c'est un assez long sursis que la loi se trouve accorder. Les lois caducaires se montraient plus larges encore et n'obligeaient au mariage que depuis vingt-cinq à soixante ans.

Il est défendu de se marier avec une femme stérile ; mais la stérilité ne se révèle pas toujours avant le mariage ; elle donnera lieu au divorce si on ne la constate qu'après coup, par l'absence d'enfants durant les dix ans qui suivent le mariage. A la stérilité de la femme on serait tenté d'assimiler l'impuissance de l'homme ; le Code rabbinique n'en dit rien et n'autorise jamais la femme à divorcer.

L'homme veuf est tenu de convoler en secondes noces jusqu'à ce qu'il ait eu, au moins, deux fils et une fille. On ne trouve pas d'obligation de ce genre pour la femme, sans doute parce que les secondes noces, quoique permises aux femmes, sont contraires à la tradition (art. 443). La différence que les mœurs établissent entre les filles et les garçons se trouve justifiée — à l'orientale — dans l'art. 402 :

Heureux l'homme qui a des fils, malheur à celui qui n'a que des filles ! Certes, les filles aussi sont indispensables pour pouvoir perpétuer l'espèce humaine ; cependant, il en est des enfants comme du commerce : la tannerie est aussi indispensable que la parfumerie. Or, ce dernier commerce n'est-il pas plus enviable que le premier, et les suaves odeurs de la parfumerie ne sont-elles pas plus agréables que la nauséabonde puanteur de la tannerie ? — Comparaisons qui étonnent un peu dans un Code et à la place desquelles il eût été facile de donner de graves raisons d'ordre religieux ou politique.

L'idée que le mariage ne doit avoir d'autre but que celui de perpétuer l'espèce humaine a contribué à introduire dans le Code rabbinique des prescriptions d'ordre moral comme les suivantes : le mariage n'est sanctifié que s'il a été contracté à seule fin de réaliser la volonté de Dieu ; il ne faut pas que le sentiment du devoir s'efface pour faire place à celui de la volupté ; l'homme ne doit se préoccuper dans le choix de son épouse ni de sa beauté, ni de sa dot, mais uniquement de sa piété, de ses dispositions à la fécondité et de la moralité de ses parents, surtout de celle de ses oncles maternels, car les enfants ressemblent, quant à leur moralité, infailliblement aux frères de leur mère. — Je ne sais ce que les physiologistes penseront de cette dernière observation, mais il ne saurait y avoir qu'une voix parmi les moralistes pour louer l'esprit de désintéressement dont s'inspirent ces conseils.

On devine qu'une législation qui fait un devoir du mariage se montre peu difficile pour sa conclusion. Il n'y a qu'un petit nombre d'empêchements. La bigamie ou la polygamie n'en était pas un anciennement ; mais elle a été abolie par Rabbi Gerson « à cause des fâcheuses nécessités de la vie présente qui rendent déjà assez difficile l'entretien d'une seule femme. » Quiconque viole cette ordonnance est excommunié *ipso facto*. A ne tenir compte que de cette règle, ce ne serait pas pour des motifs de haute moralité que la polygamie aurait été supprimée ; mais il est douteux que la règle

soit assez explicite. S'il était vrai que la pauvreté eût été seule à éloigner de la polygamie, on n'aurait pas manqué de faire une exception en faveur des riches. La législation juive a dû subir sur ce point l'influence des droits monogames de Rome et des pays chrétiens.

Un second empêchement au mariage résulte de la différence de religion. Le mariage « entre juifs et païens » est une infamie ; « les enfants nés de cette exécration union sont considérés comme des *poulains*. » Du temps des Croisades, les enfants nés des mariages entre Francs et indigènes étaient aussi qualifiés de *poulains*. Le Code rabbinique ne dit pas quelle était la condition légale de cette catégorie de personnes.

L'inceste ou mariage entre parents est prohibé en ligne directe à l'infini, en ligne collatérale entre frères et sœurs. L'alliance a des effets analogues à la parenté. « Le fils ne peut pas épouser la veuve de son père, ni le père celle de son fils ; de même, on ne peut pas épouser la fille après la mère ou inversement. »

En l'absence d'empêchement, comment se conclut le mariage ? Le Code rabbinique est peu précis sur ce point. Le consentement des deux parties est nécessaire, mais on ne dit pas s'il suffit ; on se borne à constater qu'il n'a pas besoin d'être exprimé en présence d'un rabbin, et il est déclaré que le mariage s'accomplit au moment de la remise entre les mains de la femme de l'acte de donation nuptiale. Le simple accord de volontés ne suffit donc point, semble-t-il ; il y a lieu en outre à la remise d'un acte : ce n'est qu'alors qu'on procède aux cérémonies d'usage pour la célébration du mariage. L'acte de donation est le signe auquel on distingue le mariage du concubinage. Sa remise à la femme se prouve à l'aide de deux témoins. C'est à peu près tout ce que dit le Code rabbinique, mais c'est assez pour qu'il soit possible de se rendre un compte exact de l'état du droit juif au moment où il fut rédigé. Le mariage primitif y consistait, comme dans la plupart des législations des peuples primitifs, en une convention entre le futur mari et les parents de sa femme ;

ceux-ci s'engageaient à la lui livrer moyennant une somme d'argent. Avec le temps, cette somme changea de destinataire : au lieu d'aller aux parents, elle fut remise à la femme, ou plutôt le mari s'engagea à la lui payer en cas de divorce ou de prédécès. C'est à ce stade de l'évolution familiale que s'arrêta le droit juif, à l'exemple d'autres droits dont la marche est symétrique.

La donation nuptiale consiste en une somme fixée par la loi : 200 zouz si la femme n'a pas été mariée, 100 si c'est une veuve ou une divorcée. Le zouz vaut 0 fr. 88 c., ce qui fait que le chiffre de la donation varie de 88 francs à 166 francs. Il est loin d'être excessif, et l'on peut s'étonner qu'il ne varie pas avec la fortune du mari. Le douaire de l'ancien droit français qui correspond à la donation nuptiale des Juifs était de la moitié en jouissance des propres du mari ; plus le mari était riche, plus le douaire était important. La donation juive apparaît plutôt comme une simple survivance du très vieux droit où il constituait le prix d'achat de la femme.

L'acte de donation étant le signe du mariage, les époux sont tenus de veiller avec le plus grand soin à sa conservation. S'il se perd, ils le font renouveler dès qu'ils s'aperçoivent de sa disparition, sous peine d'être considérés comme vivant en état de concubinage.

Durant le mariage, le mari est le maître de tout ce que possède la femme ; en revanche, il doit pourvoir aux besoins du ménage et à l'entretien de celle-ci. Si elle ne lui a rien apporté en dot, il en est quitte pour lui fournir le strict nécessaire ; au cas contraire, le Code rabbinique prescrit de l'entretenir avec tout le confort que ses moyens permettront. Il contient même à cette occasion un singulier tarif, une échelle des bénéfices qu'on est censé réaliser suivant la profession que l'on exerce : « Le mari nourrira la femme de légumes, ne lui accordera de la viande que le samedi et la vêtira d'habits en lin s'il a mille pièces d'or placées dans l'industrie agricole ; il lui accordera trois fois par semaine de la viande et la vêtira d'habits en laine s'il a mille pièces

d'or placées dans l'élevage des bestiaux ; il lui accordera de la viande tous les jours, mais ne lui accordera point de vin, s'il a mille pièces d'or placées dans l'industrie manufacturière, excepté celle de la verrerie ; il lui accordera, enfin, journellement les mets les plus exquis, les vins les plus délicieux, et la vêtira d'habits en soie s'il a son argent, ne fût-ce que cent pièces d'or, placé dans le négoce. » La prédilection des Juifs pour le commerce, au moins depuis le Moyen-Age, apparaît donc jusque dans leurs lois.

Le Code rabbinique accorde au mari, sur la personne et les biens de sa femme, une autorité absolue. En ce qui concerne la personne, les prescriptions qu'il renferme sont à la fois d'ordre juridique et moral. La femme doit obéissance au mari, elle est tenue de se soumettre en tout à sa volonté. Le mari a pour son éducation morale, civile, religieuse, une autorité sans limites ; mais on lui recommande de n'en user qu'avec prudence et modération. La loi lui fait un devoir de traiter sa femme avec douceur, de lui témoigner de l'affection et de la sollicitude, de ne jamais l'attrister, « car Dieu venge terriblement les larmes des femmes et des enfants. » Si le mari est obligé d'entretenir sa mère, il lui est recommandé de lui donner un logement séparé ; si elles habitent ensemble, le mari a le rôle ingrat de médiateur : il rétablira la paix « chaque fois que l'inévitable jalousie entre belle-mère et belle-fille la trouble ; c'est avec une extrême circonspection qu'il doit s'y prendre en n'épousant ni la querelle de sa mère pour ne pas froisser sa femme, ni celle de sa femme pour ne pas manquer gravement au respect dû à sa mère. » Dans une autre circonstance, on pousse la délicatesse jusqu'à l'excès : « Si le mari est veuf, il ne doit jamais déplorer la mort de sa première femme en présence de celle qui est vivante. » A ces sages préceptes, le Code en joint un autre qui n'est certainement bon que pour l'Orient : « Il doit veiller à la bonne conduite de sa femme, écarter de son chemin tous les objets qui suggèrent de mauvaises idées, ne présenter dans sa maison aucun individu de mœurs légères, n'amener jamais sa

femme au spectacle ou aux jeux publics, ne pas la faire boire trop de vin. »

Le jurisconsulte s'attend à trouver à la suite de ces conseils quelques dispositions de nature à préciser l'autorité maritale et la responsabilité du mari à raison des actes de sa femme; il s'en faut que le Code renferme les éclaircissements désirables. Cependant, il paraît bien que, tout en recommandant de ne pas faire verser des larmes à sa femme, le Code lui permet de la « châtier raisonnablement », comme disent nos vieux auteurs. En effet, la femme n'est jamais autorisée à demander le divorce; on ne voit pas comment on atteindrait le mari qui frappe sa femme tant qu'il ne va pas jusqu'aux excès et sévices qui tombent sous le coup de la loi pénale. Si le Code n'a pas prévu cet exercice ou cet abus de la puissance maritale, c'est qu'il ne se rencontrait plus dans les mœurs. Investi d'une grande autorité sur la femme, le mari devrait, à ce qu'il semble, être responsable de ses délits; ce sera sa faute, d'ordinaire, si la femme se rend coupable de quelque acte dommageable aux autres. Le Code (art. 677) décide, non sans quelque obscurité, qu'elle ne sera pas punie à raison de ses délits, si elle a été déterminée à les commettre par son mari et en même temps que, pour tout délit commis pendant qu'elle était mariée, une fois libre, elle est impunie; il aurait fallu dire qu'elle ne jouirait pas du bénéfice d'impunité pour les délits qui lui seraient imputables. On a pensé sans doute que, neuf fois sur dix, la responsabilité du mari serait engagée; dès lors, si la femme a volé, c'est pour le compte du mari; si elle a frappé, tué, c'est encore à l'instigation du mari : la peine doit franchir la femme, qui n'a été que l'instrument, pour atteindre le mari, le seul agent réel.

En dehors du devoir d'obéissance, la femme est encore tenue envers son mari à la fidélité, à l'assistance et à l'affection. Les prescriptions au sujet du devoir de fidélité ont un caractère bien oriental : « Il est défendu à la femme de rester seule en compagnie d'un homme, fût-il le frère ou le père de son mari; cependant elle peut rester seule avec un

garçon âgé de moins de neuf ans ou même avec un homme, pourvu que ce soit dans une chambre dont la porte est ouverte. Elle est tenue d'être très circonspecte dans ses paroles, faits et gestes, de manière à ce que sa conduite ne soit jamais pour son mari un sujet de soupçon ou de jalousie. » L'obligation du travail que la loi impose à la femme est une garantie de moralité : « Lors même qu'elle aurait apporté en dot une fortune considérable, elle est obligée de travailler et de s'occuper de tous les détails du ménage, car l'oisiveté mène au vice. » « La femme a la charge de faire la cuisine, de filer le lin ou la laine pour ses habits ou ceux de son mari, de coudre et raccommoder les vêtements, de laver le linge, de tenir sa maison dans une grande propreté, d'allaiter ses enfants, d'éduquer et d'instruire les filles et de surveiller les esclaves et domestiques. »

Le Code rabbinique s'écarte du Talmud (Rabbinowicz, *Léglisl. civile du Talmud*, t. I, p. 52) en ce qu'il ne permet le divorce qu'au mari. Le mari a le droit de répudier sa femme « sans autres motifs que celui d'en avoir trouvé une autre qui est plus belle ; mais il sied mal à un homme de bien de divorcer sans juste cause. » Hâtons-nous de dire que les justes causes sont assez nombreuses pour que l'homme de bien ne souffre pas trop de cette règle. En effet, on considère comme telles les défauts physiques et moraux dont la liste suit. Art. 431. Défauts physiques : la châssie, la loucherie, la mauvaise haleine, la gibbosité, la claudication ; le bégaiement n'autorise pas le divorce, attendu que la femme peut cacher ce défaut en se taisant. Article 432. Défauts moraux : le penchant à la médisance ou au bavardage, la malpropreté, l'amour de la dissipation, l'humeur querelleuse ou récalcitrante, la gloutonnerie, la friandise, le goût excessif de la parure. » Comme les divorces ne paraissent pas avoir été fréquents chez les Juifs, on est bien forcé de supposer que leurs femmes étaient parfaites. Pas un législateur moderne n'oserait permettre le divorce pour des causes comme la médisance ou l'esprit de contradiction, de peur que, soumis à l'épreuve, il n'y eût aucun mariage qui résistât.

Aux causes si élastiques qui viennent d'être indiquées, joignons la stérilité dont il a été déjà question et l'adultère : on autorise le divorce même si l'adultère n'est prouvé que par la rumeur publique. L'inconduite de la femme avant le mariage est considérée comme un adultère. Nos lois, beaucoup moins scrupuleuses, obligent l'homme qui a été induit en erreur sur la moralité de sa fiancée à vivre avec elle, quelle que soit la répugnance qu'il éprouve pour une pareille comédie : *En mariage, trompe qui peut.*

Si le mari peut répudier sa femme avec une extrême facilité, la femme, au contraire, n'a pas le droit au divorce, « lors même que le mari aurait tous les défauts imaginables ou serait convaincu d'adultère. » « Jamais et sous aucun prétexte elle ne peut le quitter, quand même il serait infirme et qu'elle serait réduite à mendier pour l'entretenir. »

La procédure du divorce est très simple : elle consiste dans la rédaction d'un acte de divorce par l'écrivain de la ville, en présence du rabbin qui s'assure qu'il est conforme à la loi. Art. 436 : « Le mari doit remettre à l'écrivain une feuille de parchemin, une plume d'oie et un encrier, en lui disant à haute voix, en présence de deux témoins : Prenez ce parchemin, cette plume et cet encrier, et rédigez pour moi, X..., fils de Z..., un acte de répudiation afin que je le remette à mon épouse Y..., fille de N... » Le mari le remet à la femme; mais comme il lui est défendu de la toucher même du doigt, la femme doit lever ses mains et les joindre de façon à ce que le mari puisse y jeter l'acte; si elle refuse de l'accepter, on jette l'acte dans la maison qu'elle habite ou derrière elle dans la rue.

Une fois le *libellus repudii* remis, le mari ne doit plus entretenir de relations amicales avec la femme divorcée, ni même habiter sous le même toit qu'elle; si toutes les maisons de la rue se touchent, il ira habiter dans une autre rue. On l'autorise cependant à se remarier avec la femme qu'il a répudiée (sauf aux cas de stérilité et d'adultère), et à condition qu'elle n'eût pas pris un second mari dans l'intervalle.

Séance du 16 février 1899.Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. MATHIAS communique le travail ci-après de M. JUPONT, qui a pour titre : *Note théorique sur deux hypothèses physiques.*

Si l'on admet que la chaleur spécifique est un nombre, cette hypothèse a pour conséquence une définition nouvelle de la température t , qui devient une grandeur physique : nous l'avons exprimée en disant * : « La température des corps représente le « potentiel relatif de leurs molécules. »

Cette définition résulte de l'équation

$$t = \frac{L^2}{T^2} = \frac{M}{L}.$$

Elle implique également cette condition que le milieu qui relie les molécules les unes aux autres dans un même corps transmet intégralement toute l'énergie qu'il reçoit ; c'est la condition nécessaire de la loi de l'inverse du carré de la distance. En effet, la loi de Newton, de Coulomb ou toute autre action agissant en raison inverse du carré de la distance ne peut exister que si le milieu dans lequel se propage le phénomène physique considéré restitue la totalité absolue de l'énergie qu'il reçoit, c'est-à-dire que le milieu propagateur ne doit avoir ni résistance, ni hystérésis, ni causer une absorption de travail sous quelque forme que ce soit.

Cette conception nouvelle de la température est d'accord avec les principes généraux de la mécanique ; en effet :

Le travail d'une masse M , jouissant de la propriété poten-

* V. séance du 21 avril 1898 et l'*Industrie électrique*, 10-25 octobre et 25 novembre 1898.

tielle, est fonction de la masse et de la différence de potentiel des deux points entre lesquels on l'a déplacée et indépendant du chemin parcouru.

Le théorème de Carnot est de même nature, le travail que peut fournir un corps de masse donnée étant simplement fonction de la différence entre la température initiale et la température finale.

Il est intéressant de rechercher si notre hypothèse

$$t = \frac{L^2}{T^2},$$

se concilie avec les équations de dimensions des grandeurs électriques établies dans le système C. G. S.

Considérons le système électrostatique.

La *quantité* d'électricité q est tirée de l'équation

$$q^2 = M \cdot \frac{L^3}{T^2} = ML \cdot \frac{L^2}{T^2}.$$

Cette relation montre directement que les charges électriques, les quantités d'électricité varient avec la température $\frac{L^2}{T^2}$.

Le *potentiel* ou force électromotrice est déduit de la valeur :

$$e^2 = M \frac{L}{T^2},$$

qui peut être mise sous la forme

$$e = \sqrt{F}$$

si l'on remarque que $M \frac{L}{T^2}$ est homogène à une force F .

Si la force exprimée ici dans le système de Galilée est remplacée par la grandeur équivalente dans le système de Newton,

$$e = \frac{M}{L}.$$

Le potentiel est fonction de la température; cette équation

de dimension contient l'origine des forces électromotrices de contact et des phénomènes thermo électriques.

La *résistance* r a pour dimension $\frac{T}{L}$, c'est l'inverse d'une vitesse; on constate donc que la résistance est fonction de la température $\frac{L^2}{T^2}$ et qu'elle ne peut être constante que si $\frac{L^2}{T^2}$ est constant.

La *capacité* qui a pour dimensions L , cette grandeur étant une fonction indépendante de la matière, de la masse, n'a pas de relations avec la température.

Les grandeurs électriques, considérées dans le système électromagnétique, permettraient des constations analogues.

L'examen de la résistance est plus spécialement intéressant; dans ce système, la résistance R a pour dimensions

$$R = \frac{L}{T} = \sqrt{t}.$$

Dans le système électrostatique, on croit comprendre facilement que la résistance est un facteur inverse de la vitesse, par l'analogie qui vient à l'esprit de la résistance opposée par un milieu fluide au déplacement de translation d'une masse solide par exemple.

Il est aussi facile de saisir pourquoi dans le système électromagnétique la résistance est proportionnelle à la vitesse de propagation; il suffit de se rappeler l'influence des propriétés calorifiques de l'air sur la propagation du son.

Dans l'air, la vitesse de propagation est augmentée par la chaleur produite pendant les périodes de compression; cette chaleur est dissipée au sein même de la masse vibrante dans les périodes de dilatation, et l'énergie ainsi absorbée est employée à accroître la vitesse de propagation dans le rapport des chaleurs spécifiques à pression et à volume constant, qui est de 1,41, et d'après notre hypothèse est $\sqrt{2}$.

Le phénomène qui se produit dans l'air pour la propagation du son a, sans doute, son analogue dans la vibration du mélange de matière pesante et d'éther qui est en jeu dans la pro-

pagation du courant électrique, probablement par le mouvement que l'éther qui propage l'électricité imprime aux molécules pesantes qu'il contient et dont l'accroissement de vitesse mesure l'élévation de température du corps qu'elles constituent et qui livre passage au courant électrique.

Les sons que produisent les conducteurs traversés par des courants alternatifs confirment cette hypothèse, conséquence de la loi de Joule, et qui explique les courants de Foucault.

La chaleur communiquée à un corps conducteur de l'électricité ne peut laisser de charges électriques apparentes, puisqu'elles sont immédiatement transformées en chaleur par les courants internes.

Si le corps est isolant électriquement, les courants internes ne peuvent se produire et l'énergie de la source de chaleur est transformée en énergie électrique.

Il semble donc que tous les phénomènes physiques peuvent être considérés comme étant dus à de la matière pesante, baignant dans l'éther qui les réunit physiquement, l'éther étant la matière qui n'est pas révélée par la balance.

La lumière, l'électricité, le magnétisme sont dus aux vibrations de l'éther. La pesanteur a probablement la même origine; elle est peut-être transmise (en se basant sur les calculs de Laplace) par un fluide ultra subtil, qui est à l'éther électro-lumineux ce que cet éther lumineux est par rapport à la matière.

La chaleur est, au contraire, la vibration de la masse pesante; elle est mesurée d'après notre hypothèse par la température ou carré de la vitesse de la masse vibrante, et les molécules s'influencent réciproquement par l'éther qui les réunit en les maintenant à des distances fonction de l'état physique.

Le son est la transmission à l'oreille, par l'air, des vibrations de l'éther ou de la matière.

Comme l'éther et la matière sont inséparables, actuellement du moins, dans tout phénomène physique une partie est calorifique; l'autre est électrique, lumineuse ou magnétique, car l'éther et la matière vibrent toujours simultanément.

JUPPONT.

M. GARRIGOU. — *Les glaciers anciens des Pyrénées.*

En 1859, l'abbé Pouech avait signalé¹ à la base du terrain miocène de l'Ariège, dans sa coupe de Sabarat à Aillères et ailleurs, des dépôts caillouteux dont les dimensions, la nature granitique et, par suite, la présence dans le terrain en question étaient assez difficiles à expliquer.

En 1863, Leymerie reconnaissait ce même agglomérat granitique sans calcaire, à blocs considérables, à la base du miocène, aux environs de Varilhes.

Frappé de ces faits, après une excursion géologique que j'avais entreprise en Cerdagne, et dans laquelle j'avais cru reconnaître que le terrain miocène d'Estavar (terrain à lignite) recouvrait un dépôt glaciaire, je conçus l'idée que la présence d'une moraine considérable, formée et déposée après le redressement pyrénéen de l'éocène, pourrait être un fait à généraliser.

En 1864, l'abbé Pouech parla³ nettement du cône de déversement de l'époque miocène qui a apporté les énormes blocs du pech d'Artix entre Pamiers et Varilhes. Il dit que si un dépôt ressemble à un dépôt glaciaire, c'est bien celui-là.

Ayant suivi de l'est à l'ouest dans le département, à partir de Varilhes, le contact des dépôts miocènes avec les divers membres de l'éocène soulevé, je croyais pouvoir signaler en bloc⁴ l'existence probable d'un immense glacier couvrant tous les sommets entre Foix et Saint-Girons, et venant étaler sa moraine frontale à près de 30 kilomètres au nord des plus hauts sommets de la région ariégeoise, à une époque que je n'osais encore marquer d'un numéro d'ordre géologique et statigraphique, ce glacier, à coup

1. *Bulletin de la Société géologique de France*, p. 381 et suiv.; 1859.

2. *Id.*, p. 245 et suiv.; 1863.

3. *Id.*, p. 43 et suiv.; 1864.

4. *Id.*, p. 512; 1865.

sûr reculé par rapport à l'époque quaternaire. J'hésitais encore à le placer entre l'éocène et le miocène.

En 1867¹, je signalais des faits géologiques nouveaux, observés dans l'intérieur même de la vallée de l'Ariège, me confirmant dans l'idée de l'existence de glaciers tertiaires, ce qui concordait avec les idées nouvelles exposées par le professeur Gastaldi, de Turin, sur des faits analogues et observés par lui dans les Alpes, en divers points, et à ce moment mon hésitation n'existait plus. Je rappelai mes observations antérieures et me prononçai pour l'existence de glaciers ayant déposé leurs moraines frontales après l'exhaussement du terrain éocène, et avant le dépôt des couches miocènes, au nord des Pyrénées.

En 1868², M. Stuart Menteath détailla d'une manière soigneuse et approfondie (plus approfondie que ne l'étaient mes descriptions), à la Société géologique de France et à la Société Ramond, de Bagnères-de-Bigorre, mais aussi, et sans motif, d'une manière personnellement agressive pour moi, des faits plus généraux que ceux que j'avais signalés pour les Pyrénées, et relatifs à l'existence d'un glacier miocène.

En 1868³ également, Martins et Collomb reprirent la question des glaciers pyrénéens, et étudièrent avec les plus grands détails le glacier de la vallée d'Argelès. Ils décrivirent la moraine frontale du glacier, qu'ils prolongèrent sur leur carte et sur leurs coupes jusqu'au delà du lac de Lourdes, à Loubajac et à Adé. C'était là, pour eux, un glacier quaternaire.

Il est très important de retenir ce fait de la limite que ces deux savants assignèrent à la moraine frontale du glacier, jusqu'à Loubajac et Adé. La fixation de cette limite prouve qu'ils comprenaient dans cette moraine les blocs exclusivement ou presque exclusivement quartzeux, sans granit, qui constituent les dépôts entre Puyferré et Loubajac, caracté-

1. *Bulletin de la Société géologique de France*, pp. 577; 1867.

2. *Id.*, pp. 694; 1868.

3. *Id.*, p. 320; 1868.

ristiques par leur similitude avec ceux des dépôts de la base du plateau de Lannemezan. A Puyferré et à Loubajac même, en effet, il est palpable que ces blocs passent en masse totale sous les argiles du plateau de Ger (miocène) et en forment la base, les parties les plus élevées étant constituées par des alternances plus ou moins épaisses d'argiles et de blocs quartzeux, dont le volume diminue insensiblement à mesure que l'on s'élève dans la formation.

Le creusement de tranchées, de puits, etc., dans Loubajac et dans les environs, avait fait découvrir des blocs de plus en plus volumineux lorsqu'on s'enfonçait davantage dans le sol.

Et si l'on profitait de ces tranchées pour étudier l'aspect physique des blocs, on constatait que ceux de la surface étant les moins anguleux et aux arêtes les moins vives, comme s'ils étaient usés par le transport dans l'eau, ceux des profondeurs atteints par les tranchées étaient plus anguleux et à arêtes plus vives, comme s'ils avaient été moins roulés.

En étudiant dans la plaine de Juillan les mamelons isolés qui frappent la vue si nettement et les plis de terrains traversés par le chemin de fer de Tarbes à Lourdes, j'avais constaté que tout présentait là la même constitution physique et le même état de superposition qu'à Loubajac, Pontac et autres localités des vallées creusées dans le plateau de Ger, qui, je le répète, sont considérées comme formées par l'érosion du miocène par tous les géologues.

Ayant fait toutes ces observations dès 1868 et croyant les avoir très consciencieusement recueillies, je montrai mes coupes et mes conclusions à M. Collomb. Nous discutâmes ensemble de nombreux détails, et finalement, M. Collomb me dit : « Vous avez raison. Je suis persuadé, depuis
« la publication de la monographie du glacier de Lourdes,
« en collaboration avec Martins, que l'ensemble des dépôts
« que vous me signalez sont l'indice d'un glacier mio-
« cène. » Fort de l'opinion de Collomb, et encouragé par lui, j'entrepris l'étude des dépôts caillouteux antémiocènes tout le long des Pyrénées.

J'acquis bientôt la certitude qu'aucune région des Pyrénées ne pouvait fournir de point plus intéressant que l'Ariège pour obtenir la solution de la question.

Les dépôts étudiés jusqu'alors à Lourdes et ailleurs, dans les Hautes-Pyrénées, me paraissant antémiocènes, il fallait forcément les classer entre le miocène et l'éocène. Le premier de ces terrains étant supposé à peu près horizontal par tous les géologues, qui admettent également que le terrain éocène a été redressé à l'époque d'un grand mouvement ascensionnel des Pyrénées, il s'agissait, pour résoudre la question qui m'occupe, de trouver un point des Pyrénées où l'éocène soulevé serait visible, et où le miocène viendrait butter horizontalement contre lui d'une manière nette, indiscutable.

Ce point de contact étant trouvé, il s'agissait encore de savoir de quelle manière ce contact se produisait, et s'il y avait entre le terrain redressé et le terrain horizontal, des amas ressemblant à ceux de Lourdes et de Puyferré, c'est-à-dire des amas de blocs et d'argile vraiment glaciaires.

Les environs de Varilhes, dans le département de l'Ariège, donnent clairement la solution complète de la question ; je les avais parcourus dès le début de mes études.

Déjà en 1863, l'abbé Pouech avait signalé, contre le terrain éocène redressé, le long de la route qui de Varilhes se dirige vers Pailhès à travers les coteaux, des amas de cailloux et de blocs roulés « ressemblant à un dépôt glaciaire » paraissant passer dans le terrain miocène. Il n'avait pas osé conclure à l'existence d'un glacier post-éocène.

Visitant de nouveau toute cette région, j'ai pu constater qu'entre Rieux de Pelleport et Pamiers, les mêmes phénomènes qu'à Puyferré, Loubajac et Pontacq existent d'une manière nette, mais moins développée.

A la base du terrain des coteaux existent de véritables blocs anguleux glaciaires quartzeux et granitiques, ceux-ci à l'état pourri, désagrégé. Au-dessus, les granits disparaissent et les blocs quartzeux seuls existent, diminuant de volume à mesure qu'ils se montrent plus haut dans la

formation, et finissant, à la partie la plus élevée des coteaux, par ne plus former que des cailloux céphaliques, puis pugillaires.

L'abbé Pouech a parfaitement indiqué ces faits dans une coupe inédite, que son neveu M. Polycarpe Caubet a bien voulu me communiquer, il y a quelques jours à peine.

J'ai pu suivre ces mêmes phénomènes tout le long du front nord de l'éocène ariégeois redressé à 45°, et j'ai constaté que la masse énorme d'argile qui recouvre les amas glaciaires purs, ou glaciaires remaniés et roulés, s'étend au loin vers l'ouest, sans discontinuité, formant toute la partie du plateau miocène entre l'Ariège et la Garonne, à laquelle on donne le nom de terre-fort.

C'est ce terre-fort rougeâtre, qui, entre la vallée de l'Ariège et celle de l'Adour, même plus loin encore, constitue la base de ce que les géologues comme les géographes appellent le plateau de Lannemezan.

Si nous suivons les vallées qui débouchent des Pyrénées contre le plateau en question, et dont les cours d'eau le contournent à l'est, comme la Neste et la Garonne, à l'ouest, comme l'Adour, nous les voyons composées à leur base d'argile rougeâtre au milieu de laquelle se montrent d'énormes blocs quartzeux roulés. Et à mesure qu'on s'élève sur les flancs de ces vallées, les blocs enfermés dans la même argile rouge vont en diminuant de volume.

Si, au contraire, nous descendons du sommet du plateau de Lannemezan à 610, jusque dans le fond des vallées (l'Arros à Tournay), à la côte 360 à 380, nous voyons les galets devenir de plus en plus volumineux de la côte 610 à celle de 360, et atteindre, même vers ces derniers niveaux, le volume de un ou de plusieurs mètres cubes.

De loin en loin on rencontre quelque bloc anguleux granitique.

De sorte que si nous creusions du sommet du plateau de Lannemezan un puits vertical ayant 3 à 400 mètres de profondeur, nous trouverions successivement des blocs quartzeux pugillaires d'abord, puis des blocs de même nature, céphali-

ques, plus bas encore des blocs de plus en plus volumineux jusqu'à ceux qui auraient plusieurs mètres cubes de volume, toujours enfermés dans l'argile rouge, et, finalement, nous atteindrions les blocs morainiques granitiques englobés dans de l'argile, dans des amas de cailloux anguleux de toute grosseur et de toute nature, et dans des sables de toute sorte, mais surtout quartzeux.

Cette coupe géologique, théorique, ne se voit que par fragments, lorsqu'on étudie le plateau de Lannemezan, et ce sont ces fragments recueillis de çà et de là, dans ce plateau, qui permettent de rétablir l'ordre de superposition de toutes les couches.

Les lambeaux de la moraine proprement dite, c'est-à-dire de la base à blocs granitiques, se voient à Labarthe-de-Neste où elle pointe au-dessous et à l'est de l'établissement thermal, au pied de la descente que suit la route de Lannemezan à Arreau.

Elle remplit la base de tout le grand fossé qui est creusé entre les crêtes calcaires de la rive droite de la Neste et le plateau de Lannemezan.

Il en existe un lambeau sur ce plateau, à l'établissement du Bouridé, près Capvern, lambeau constitué par des sables, des cailloux quartzeux et des blocs de granit qui ont été traversés lors du creusement de la galerie de captage de la source du Bouridé, par M. l'ingénieur Peslin, en 1865.

J'en soupçonne des lambeaux dont quelques éléments sont visibles au pied des talus du chemin de fer entre Lanès-pède, Tournay et Sarrouille.

Cette moraine à blocs granitiques était immense, suivant toute apparence, comme le glacier qui descendait des gigantesques Pyrénées de cette époque post-éocène, rongéant, burinant et moutonnant toutes les roches calcaires (jurassiques, crétacées et antémioènes) qui forment la face nord des Pyrénées, car toutes les Pyrénées étaient recouvertes par ce glacier. Sa moraine venait se déverser dans le fossé de Flammarion, et bien au delà, comblant peu à peu les bords pyrénéens du lac post-éocène, qui baignait, d'un côté les

abords du plateau central, et de l'autre le front nord des Pyrénées.

Le front morainique avait son plus grand développement entre les vallées de l'Ariège et celle du Gave de Pau. Et lorsque les matériaux supérieurs de cette immense moraine ont eu subi pendant des siècles les va-et-vient du flux et du reflux de ce lac communiquant avec l'Océan, une ligne de bombement de ces matériaux, orientée nord-sud, les a fait émerger, rejetant au loin vers l'ouest les eaux lacustres et salées du lac post-éocène, et donnant lieu à la formation du plateau de Lannemezan, se prolongeant par celui du Pontlong vers l'Océan, et vers le nord, par les dépôts franchement miocènes du reste du bassin sous-pyrénéen, au sein desquels les paléontologues de cette seconde moitié du dix-neuvième siècle ont fait des découvertes qui ont servi à les rendre illustres.

On doit se demander par quel mécanisme particulier a pu se former l'immense calotte de glace qui recouvrait si complètement les Pyrénées, et qui n'existait, d'après mes assertions, que depuis l'époque post-éocène.

Le mécanisme est facile à comprendre. Je n'ai pas à le détailler ici, mais à en tracer simplement les grandes lignes.

Le mouvement qui a redressé le terrain éocène de 45° s'est fait sentir jusque dans le milieu et dans la masse pyréenne, la relevant dans son centre, c'est-à-dire vers ses arêtes déjà les plus élevées, d'une hauteur correspondant à l'angle formé par les couches éocènes avec l'horizon. La masse centrale de la chaîne fut donc portée à des hauteurs qui nous semblent effrayantes, et dont les témoins tertiaires existent encore au sommet du Mont-Perdu. Les plus hautes cimes atteignirent probablement 7 à 8,000 mètres, peut-être plus.

Dans ces conditions, la masse pyréenne déjà émergée s'exhaussa de nouveau au milieu des lacs immenses qui existaient soit du côté du nord, en France, soit du côté sud, en Espagne, les lacs post-éocènes. Le climat étant encore très chaud dans la région, des torrents de vapeur d'eau se dégageaient de la surface de ces lacs et venaient se con-

denser sur les sommets si élevés de la chaîne. Ils y constituaient constamment une couche profonde et épaisse de neige, qui coulait sous forme de glace dans les vallées et dans les plis descendant de ces gigantesques Pyrénées. Et le glacier immense, en entraînant les détritiques énormes arrachés aux parois et aux sommets de la chaîne jusque dans les grands lacs qui en baignaient le pied, venaient mourir à la surface de ces masses d'eau entretenues et refroidies par la fusion du glacier.

Tel encore le glacier de Tasman, formé dans les hauteurs de 4 à 5,000 mètres, dans la Nouvelle-Zélande, vient porter ses moraines et éteindre ses glaces à 200 mètres à peine au-dessus de l'Océan, au milieu des forêts de dracena et des plantes des pays chauds.

Telle est pour moi l'histoire de ce glacier que fit naître l'exhaussement post-éocène des Pyrénées, et dont je me propose, dans un travail détaillé, de discuter la place en lui assignant celle qu'occupe rationnellement l'oligocène.

Séance du 23 février 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. le D^r MAUREL. — *Influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés* (deuxième série d'expériences).

L'auteur rappelle d'abord une première série d'expériences faites sur des cobayes soumis à une alimentation exclusivement végétale, et dont les résultats ont été communiqués à la Société de médecine de Toulouse ainsi qu'à la Société de biologie de Paris ; puis il aborde l'exposé d'une deuxième série d'expériences faites sur des animaux soumis à une alimentation animale : sur des hérissons.

Il indique successivement les conditions dans lesquelles il a opéré et la manière dont il a calculé les dépenses de ces animaux en ramenant ces dépenses au nombre de calories dépensées dans les vingt-quatre heures par kilogramme de poids d'animal; et, après avoir groupé ses résultats dans un tableau qui contient en même temps ceux de la première série d'expériences, il arrive aux conclusions suivantes :

1° Dans les climats tempérés, toutes conditions égales d'ailleurs, les différences de température dues à l'influence des saisons sont suffisantes pour faire varier les dépenses de l'organisme du simple au double;

2° Ces dépenses atteignent leur minimum pendant les mois les plus chauds et leur maximum pendant les mois les plus froids;

3° Il suffit d'une différence de deux à trois degrés dans la température moyenne du mois pour faire varier les dépenses de l'organisme d'une manière sensible;

4° Quelle que soit l'alimentation, animale ou végétale, les dépenses de l'organisme calculées par kilogramme de poids d'animal restent les mêmes;

5° La quantité d'aliments, végétaux ou animaux, nécessaires aux dépenses est réglée par la quantité de calories que donnent ces aliments;

6° Quoique pour l'homme, l'habitation et les vêtements corrigent l'influence des variations de température dues aux saisons, cette influence est encore assez marquée pour qu'on doive en tenir compte aussi bien au point de vue de l'hygiène que de la pathologie.

Dans des travaux qui paraîtront prochainement, le docteur Maurel fera connaître les modifications que, pour l'homme, l'habitation et les vêtements apportent à l'influence des saisons.

Séance du 2 mars 1899.Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. CARALP. — *Les phosphates des Pyrénées.*

On sait l'importance considérable, toujours croissante d'ailleurs, qu'ont prise, dans le traitement du sol, les engrais phosphatés ; aussi l'agriculture méridionale, si durement éprouvée depuis quelques années, s'est-elle sentie renaître à l'espérance en apprenant qu'un ingénieur des mines, M. Levat, avait reconnu, dans la Montagne-Noire et les Pyrénées, des gisements phosphatés d'une grande richesse se poursuivant sur de vastes étendues.

A peine tombée dans le domaine public, cette nouvelle à sensation, qui avait été annoncée à l'Académie des sciences en novembre dernier, est devenue le point de départ de recherches actives et multipliées. L'industrie, d'ailleurs, avait vite compris le parti qu'on pouvait tirer de cette découverte : bien avant qu'elle eût été révélée au monde scientifique, des compagnies financières s'étaient déjà empressées d'accaparer la plupart des terrains à phosphate.

Jusqu'ici, la Haute-Garonne et les départements limitrophes étaient, à cet égard, tributaires du Quercy, du nord de la France et parfois même de l'étranger. Il est permis d'espérer qu'à l'avenir la région pyrénéenne pourra suffire à ses besoins et peut-être même, par un revirement imprévu, venir en aide aux populations du Lot et du Lot-et-Garonne, dont les phosphatières, après avoir donné des rendements exceptionnels, paraissent menacées d'épuisement.

Phosphates des cavernes. — La présence de phosphates dans les Pyrénées n'est pas néanmoins un fait nouveau.

De longue date, depuis surtout qu'on s'est livré à l'exploration scientifique des cavernes en vue d'y rechercher des

matériaux pour l'histoire de l'homme, on savait que la plupart d'entre elles sont de vastes ossuaires où se sont accumulés à la longue, depuis les débuts des temps quaternaires, les restes de milliers d'animaux qui s'y étaient réfugiés.

Les ossements étant essentiellement riches en phosphates de chaux, il vint à l'idée de quelques personnes qu'on pourrait les utiliser comme engrais chimique.

Mais cette exploitation resta à l'état de projet jusqu'au jour où un chimiste, M. Armand Gautier, ayant eu la curiosité d'analyser le limon de la grotte de Minerve, dans l'Aude, y reconnut, en proportions relativement grandes, de l'acide phosphorique associé à des quantités sensiblement égales de chaux et d'alumine. Le phosphate aluminocalcique imprégnant le limon était accompagné d'un phosphate bibasique de chaux, la Brushite, et d'un phosphate d'alumine, qui, vu sa provenance, reçut le nom de Minervite.

L'origine organique de ces phosphates ne fait pas le moindre doute. L'explication émise par M. Gautier paraît d'ailleurs très vraisemblable. D'après lui, les matières animales enfouies dans les profondeurs de la grotte auraient développé, à la suite d'une fermentation microbienne, du phosphate d'ammoniaque; la réaction de ce phosphate, d'une part, sur le calcaire qui forme les parois de la caverne, de l'autre, sur le limon argileux qui en remplit les anfractuosités, avait produit ensuite soit des phosphates isolés de chaux et d'alumine, soit du phosphate aluminocalcique.

L'éveil était donné; l'industrie, s'emparant aussitôt de la découverte de M. Gautier qui remonte à une dizaine d'années, ouvrit des chantiers d'exploitation dans une foule de cavernes en vue d'en extraire le limon phosphaté: pour n'en citer que quelques-unes, les grottes de Lherm, de Bèdeillac, d'Aubert, de Lestelas, bien connues par les documents qu'elles ont fournis à la science préhistorique.

Dans quelques années, une quantité relativement considérable de ces engrais minéraux fut livrée à l'agriculture.

Toutefois, il fallut vite en rabattre des espérances conçues au début. Leur efficacité culturale, manifeste dans certains

cas, devenait parfois problématique. L'analyse chimique rendit compte de ces anomalies ; elle démontra, en effet, que la teneur de ces phosphates était essentiellement variable : relativement élevée dans certains gîtes, elle ne dépassait guère en moyenne 7 à 8 % en acide phosphorique, souvent même elle descendait à zéro.

Avec des rendements aussi irréguliers, ces phosphates devaient fatalement tomber dans le discrédit ; leur teneur, généralement trop basse, s'opposait d'ailleurs à ce qu'ils fussent transportés à distance. Dans ces conditions, il leur était difficile de lutter contre les scories de déphosphoration que la métallurgie produit en abondance et surtout les superphosphates dont l'action est à la fois plus sûre et plus rapide.

Aussi, bien qu'on ait essayé dans maintes usines de relever leur richesse par l'addition d'ossements pulvérisés ou même de divers déchets industriels, la plupart des gîtes ont-ils été abandonnés.

Ce n'est point à dire néanmoins que ces matières soient absolument inutilisables. Nous estimons, au contraire, que, si on parvient à les livrer à un prix avantageux, elles pourront rendre de réels services à l'agriculture locale, surtout pour le traitement des terrains dans lesquels le carbonate de chaux est en excès.

Phosphates du Gault. — Dans le bassin de Paris, l'Ardenne et aussi la vallée du Rhône depuis l'Ain jusqu'au Gard, la partie moyenne du terrain crétacé, plus exactement le Gault ou Albien des géologues, présente en divers points des phosphates à nodules qui ont donné lieu à d'importantes exploitations.

Or, le Gault est largement représenté dans les Pyrénées, particulièrement dans l'Ariège. Frappé de la similitude de certaines roches albiennes de cette dernière région avec celles de la Porte-du-Rhône, près Bellegarde, où on avait constaté des phosphates, l'idée me vint, il y a quelques années, de soumettre à divers essais les calcaires glauconieux du vallon de Pradières, au nord-est de Foix, bien connus des savants par leur faune albienne. J'eus la satisfaction

d'obtenir, d'une façon à peu près constante, les réactions de l'acide phosphorique.

Je fis part de ces résultats à la Société géologique de France, dans la séance du 20 décembre 1897, et donnai à ce propos quelques renseignements sur leur composition, leur manière d'être, leur mode de formation.

Ces phosphates, souvent noduleux, éminemment riches en principes calcaires, représentent, à mon avis, une formation littorale : la prédominance de certains fossiles côtiers (huîtres, cérithes, ammonites, polypiers) en est une preuve ; aussi la présence de petits graviers siliceux et de fragments anguleux de calcaire.

D'autre part, l'origine de ces phosphates sédimentaires paraît essentiellement organique. L'extrême abondance des fossiles, qui fait parfois de la roche une véritable luma-chelle, tend à prouver que la vie était alors très active au sein des mers pyrénéennes. Il est dès lors naturel de chercher la source de cet acide phosphorique dans la décomposition des tissus de ces organismes marins, tout en reconnaissant que la matière minérale a pu être remise en mouvement et fixée ensuite par les êtres qui se sont développés ultérieurement.

Le faible rendement de ces phosphates, qui oscille en moyenne entre 10 et 15 % de phosphate tribasique de chaux, est un obstacle sérieux à leur exploitation, à moins qu'on ne puisse les enrichir par des traitements appropriés.

Leur teneur, en effet, au moins pour les quelques échantillons que j'ai essayés jusqu'ici, est sensiblement la même que celle des phosphates des cavernes ; ils ont toutefois l'avantage d'être potassiques ; d'autre part, pouvant s'exploiter à ciel ouvert, leur extraction est moins dispendieuse.

Il est d'ailleurs possible que des recherches suivies amènent la découverte de bancs plus riches et notamment, comme dans les régions du Nord, d'amas de sable phosphaté où la matière ait subi une concentration naturelle par le fait de la dissolution du carbonate de chaux.

Peut-être ces phosphates calcaires, que j'ai retrouvés

depuis sur d'autres points de l'Ariège et dans la Haute-Garonne, pourront-ils, en raison de leur exploitation facile et de leur situation dans des pays peu accidentés, rendre quelques services aux populations voisines. Ils contribueraient notamment à l'amélioration des sols trop argileux réclamant le chaulage.

Phosphates noirs à nodules. — Arrivons enfin, pour suivre l'ordre chronologique, aux phosphates noirs dont M. Levat nous a révélé l'existence.

Dans sa note à l'Institut, cet ingénieur nous indique tout d'abord quel a été le point de départ de ses recherches. Appelé à visiter une mine de phosphate des environs d'Oloron, il prit le parti de suivre ce niveau phosphaté le long de la chaîne, grâce à la teinte noire et la forme noduleuse qu'il affecte habituellement.

Ses recherches furent couronnées de succès : il retrouva, en effet, ces phosphates dans un certain nombre de vallées pyrénéennes.

A quel état se trouvent ces phosphates ?

« Ces phosphates, dit M. Levat, se présentent sous un aspect tout à fait comparable à celui de l'anthracite, tachant fortement les doigts en noir... On les a maintes fois décrits sous le nom de *schistes noirs*, de *schistes charbonneux*, d'*anthracite impure*, de *couche graphiteuse*. »

Nous devons ajouter que ces diverses dénominations paraissent justifiées, car les schistes noirs à phosphates doivent leur couleur à des matières charbonneuses, anthracite ou graphite.

D'ailleurs, quelques essais chimiques nous ont donné la preuve que si ces phosphates ressemblent tant à l'anthracite, cela tient tout simplement à ce qu'ils sont associés d'une façon intime à de l'anthracite. En réalité, la couche noire à phosphates est formée par des schistes charbonneux, imprégnés de graphite et parfois d'un charbon de pierre très impur dans lequel le phosphate se dissimule à l'état de dissémination extrême ou s'isole sous forme de nodules.

Du reste, ingénieurs et exploitants ne s'étaient guère mé-

pris sur le compte de cette matière; on l'avait considérée comme charbon, avec d'autant plus de raison qu'elle brûle facilement, et, à ce titre, elle avait donné lieu à divers essais d'exploitation. Mais personne n'y avait soupçonné le phosphate, que rien ne trahissait à l'œil et que seuls des essais chimiques pouvaient mettre en évidence.

En certains points privilégiés, d'après M. Levat, la couche à phosphates est caractérisée par la présence dans son sein d'une quantité de nodules noirs, brillants, généralement aplatis. Nous n'insisterons pas ici sur la forme de ces nodules, leur grosseur, leur couleur, leur texture, leur dureté et autres caractères qui varient généralement dans de larges limites. Nous nous bornerons à dire que leur répartition au sein des couches est fort inégale, et que, d'autre part, leur composition est essentiellement variable : certains nodules sont formés uniquement de silice; d'autres (et ceux-ci sont plus ou moins décomposés) ne renferment du phosphate que dans la partie centrale; d'autres sont presque entièrement composés de phosphate; dans ce cas ils accusent une grande richesse. Selon M. Levat, à qui nous empruntons les renseignements qui suivent, ils renferment alors jusqu'à 29 % d'acide phosphorique, associé à un peu de silice et à beaucoup de chaux. La gangue, schisteuse ou non, qui enrobe les nodules est encore relativement riche, car elle contient de 7 à 16 % d'acide phosphorique. Ces phosphates présentent donc, au moins quant à leurs nodules, une teneur exceptionnellement élevée; en outre, ils donnent de 3 à 5 kilos d'azote par tonne.

Les nodules n'avaient pas d'ailleurs échappé à l'attention de divers géologues; mais comme ils ne présentent rien de particulier si ce n'est leur forme, on les avait généralement pris pour des concrétions grossières dénuées d'intérêt.

Passant maintenant à des considérations d'ordre géologique, examinons quel est le niveau de ces phosphates. Pour M. Levat, ces matières minérales, qui forment des couches dont l'épaisseur atteint parfois 10 mètres, sont « invariablement situées » au-dessus des marbres griottes.

Les griottes étant généralement rattachées au Dévonien supérieur, c'est à la partie la plus élevée de cet étage que M. Levat tend à les rapporter. Pour nous, nous basant sur ce que les schistes à phosphates font partie du même ensemble pétrographique que les schistes fossilifères de Larbont dont l'âge Dinantien est nettement établi, nous les rattachons plutôt, avec les lydiennes qui les accompagnent, à l'extrême base du carbonifère.

Toutefois, les couches phosphatées ne sont pas, comme on le croit, exclusivement confinées sur cet horizon : on trouve notamment du phosphate au sein des griottes et parfois même au-dessous, comme M. Levat d'ailleurs en a fait la remarque ; mais ce dernier y voit un simple accident lié à la pénétration mécanique du phosphate carbonifère dans la masse des calcaires sous-jacents. Nous ne nierons pas que cette explication ne puisse s'appliquer à certains cas, mais elle est loin d'être générale : nous avons trouvé, en effet, dans les Pyrénées de la Haute-Garonne, des schistes phosphatés à nodules dont la disposition en couches réglées et d'autres conditions stratigraphiques paraissent absolument incompatibles avec toute idée d'intrusion. Il y a là, d'après nous, un deuxième niveau qui relève du Dévonien supérieur.

Nous avons constaté, en outre, deux autres niveaux au-dessus du niveau carbonifère : l'un se trouve dans le terrain houiller bien caractérisé (vallée d'Aure), l'autre se rattache à la partie supérieure du Permien (zone ancienne, entre Foix et Saint-Girons). Quoiqu'ils n'aient probablement pas de valeur industrielle et ne soient comparables en rien au gisement de la base du carbonifère, ils n'en ont pas moins un intérêt scientifique : ils montrent notamment la large extension des phosphates noduleux dans le sens vertical, puisqu'ils s'échelonnent, comme on le voit, depuis le Dévonien supérieur jusqu'au sommet du Permien.

Recherchons maintenant comment ces phosphates ont pu se former. Nous touchons là à une question controversée, surtout quand il s'agit de phosphates en couches comme

ceux des Pyrénées. Nous sommes porté à croire qu'ici le rôle des organismes a été prépondérant.

On sait que le corps des animaux est une source importante de phosphore. En dehors des os qui sont chargés de phosphate, on a constaté du phosphore dans la plupart des tissus, dans les muscles, le sang, la matière nerveuse; les déjections des poissons et des sauriens sont particulièrement riches à cet égard. D'autre part, après la mort, les matières azotées entrent en décomposition; la fermentation développe à leurs dépens du phosphate d'ammoniaque qui, mis en présence du calcaire, substance éminemment répandue dans la nature, donne du phosphate de chaux.

Une agglomération d'animaux représente donc une quantité relativement considérable de phosphore. Que cet élément soit isolé ou qu'il soit engagé dans une combinaison, leur décomposition donnera naissance à des phosphates. L'observation le prouve surabondamment : les sondages du Challenger ont, en effet, donné la preuve que dans les régions australes il se forme de nos jours du phosphate dans les bas-fonds océaniques par suite d'accumulation d'animaux.

Un mode de production analogue devrait être invoqué, selon nous, pour ces phosphates anciens des Pyrénées, en raison surtout de leur nature azotée qui implique nécessairement l'existence de la vie.

Il est possible d'ailleurs que les nodules se soient enrichis par la concentration du phosphate contenu normalement dans l'eau de mer, phosphate qui a, en majeure partie, une origine interne, soit qu'il ait été apporté par des sources, soit qu'il provienne du lessivage d'anciens massifs éruptifs, tous plus ou moins chargés d'apatite, comme le montre l'analyse microscopique des roches.

Quant au charbon, peut-être provient-il de l'enfouissement au milieu des sédiments marins d'amas plus ou moins considérables de fucoïdes comparables à ceux qui, dans l'Atlantique, constituent ce qu'on appelle la mer des Sargasses.

L'explication que nous proposons n'a d'ailleurs d'autre valeur que celle d'une hypothèse; elle a toutefois l'avantage

de rendre compte de la présence simultanée dans un même dépôt de deux matières qui habituellement ne vont pas ensemble : le charbon et le phosphate.

Une association de ce genre a été réalisée en Angleterre dans les nodules noirs graphiteux du North Wales. M. Davies, qui en a fait une étude spéciale, n'hésite pas à attribuer pareillement à ces phosphates une origine organique.

Séance du 9 mars 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. BASSET. — *De la Migraine.*

Je viens vous entretenir d'une maladie peu grave mais très fréquente et fort désagréable, la migraine, qu'un certain nombre de médecins confondent encore trop souvent avec d'autres céphalées ou rapportent toujours à des états diathésiques qu'on ne rencontre que dans un certain nombre de cas. Sans répéter comme Chomel : *rara non sunt artis*, il est peut-être préférable de s'occuper des maladies fréquentes plutôt que de celles qui sont très rares; leur étude présente, en effet, une utilité plus pratique.

La migraine ou hémicranie est une maladie caractérisée par une céphalalgie plus ou moins intense revenant par des accès à des intervalles plus ou moins rapprochés, céphalalgie qui occupe de préférence la région du sourcil, la cavité orbitaire et s'irradie souvent jusqu'aux tempes. A cette douleur, dont le caractère essentiel est d'être transitoire, viennent s'ajouter des troubles d'un ordre plus général, surtout les vomissements, et dont la diversité peut modifier le tableau clinique de la maladie; mais ces phénomènes concomitants restent plus ou moins subordonnés à l'élément douleur et à sa durée éphémère.

Evidemment, cet exposé sommaire n'a pas la prétention d'être une définition. On ne définit point une maladie par l'énumération des symptômes, et la migraine, surtout plus que tout autre état morbide, échappe à une définition précise. Ce n'est qu'au commencement de ce siècle que la migraine, affection cependant fort commune, mais n'offrant en général à l'observation que des phénomènes objectifs qui ne sont pas toujours caractéristiques et confondue longtemps avec différentes formes de céphalalgie, a pris place définitivement dans nos cadres nosologiques; et, grâce aux progrès de la physiologie moderne, on est arrivé à une conception rationnelle de la maladie. Mal connue encore de beaucoup de médecins qui en négligent l'étude, elle m'a peut-être plus particulièrement intéressé que bien d'autres confrères parce que j'ai été atteint, malheureusement, pendant une longue période de ma vie, de cette ennuyeuse affection.

Dans la littérature médicale, nous trouvons de nombreuses classifications de cette affection, et elle est considérée plutôt comme symptôme que comme maladie. Les anciens auteurs se sont seulement préoccupés de décrire les différentes formes de la migraine, négligeant les caractères généraux, le fond même de cette affection. C'est ainsi que le nosologiste Sauvages avait établi dix variétés de migraine où se trouvaient rangés presque tous les états morbides qui ont pour symptôme la céphalalgie. Avec Tissot, c'est la doctrine des sympathies, la migraine n'était que le retentissement d'une affection stomacale. Chaussier et Pinel la considéraient simplement comme une névralgie de la cinquième paire localisée au rameau frontal, et Devilliers, qui se rattache à cette opinion, croit pouvoir expliquer les phénomènes généraux de la maladie par une sorte d'irritation de voisinage se propageant aux nerfs et aux organes de la région, reprenant ainsi les idées de Tissot sous une forme plus générale.

Pelletan admettait que la migraine est un trouble d'innervation qui, tout d'abord primitif, se porte par voie de sympathie des nerfs de la tête vers un organe plus ou moins éloigné. C'est à peu près la théorie de Calmeil qui voyait

dans la migraine une lésion double et simultanée du système nerveux central et périphérique. Ces diverses théories ne présentent qu'une conception confuse de la maladie.

Les auteurs plus modernes, comme ceux du *Compendium*, n'admettent que deux variétés de la migraine : la migraine idiopathique et la migraine symptomatique. La migraine, en effet, existe par elle-même; c'est une affection spéciale dont l'origine est souvent en dehors des manifestations sympathiques, et bien qu'elle n'offre pas de substratum anatomique, que les accès se rapprochent ou s'éloignent, ils ne sont que les épisodes bruyants de la maladie qui se tait dans leur intervalle mais ne cesse point d'exister; c'est une entité morbide que la clinique peut largement justifier. L'anatomie pathologique, il est vrai, ne décèle aucune lésion. Mais les influences nombreuses et variées auxquelles obéit l'accès, les longues périodes de manifestation de la migraine qui se montre le plus souvent rebelle à tout traitement, prouvent qu'il s'agit ici d'une altération fonctionnelle profonde. On ne comprendrait pas que les causes les plus banales provoquent toutes les manifestations de cette cruelle affection, si l'économie, par son état fonctionnel, n'était préparée d'avance à subir ces accès.

Que cette lésion fonctionnelle relève d'une dyspepsie, d'un trouble de la menstruation, d'une altération des organes des sens, malgré cette diversité d'origine elle entraîne des phénomènes sensiblement constants et ne peut être recherchée que dans les parties centrales du système nerveux. Seule, une affection des centres peut nous rendre compte de l'ensemble des phénomènes observés, et c'est cette considération qui a porté Romberg à faire de la migraine une névralgie du cerveau. Cette interprétation séduisante ne peut être admise ni soutenue devant un seul fait, bien connu des vivisecteurs, que l'organe des perceptions de la douleur est par lui-même complètement insensible.

Cependant, la physiologie, en faisant connaître les fonctions du système nerveux vaso-moteur, a fait entrer la question dans une phase nouvelle. Nous savons le rôle si consi-

dérable qui est dévolu au système nerveux sympathique, comme régulateur de la circulation. C'est à ce titre et frappé surtout des troubles de la circulation locale (pâleur, frigidité, pouls filiforme), en un mot, tous les symptômes qui caractérisent la première période des accès de migraine, que Dubois-Reymond croit qu'il faut assigner comme siège à la maladie le sympathique cervical, ou plus exactement cette région de la moelle qui, sous le nom de centre *cérébro-spinal*, est considérée comme le centre vaso-moteur.

Les phénomènes observés dans la première période de l'accès et les mémorables expériences de Claude Bernard font voir une certaine similitude avec les symptômes de cette première période : pâleur du visage, dilatation de la pupille et retrait de l'œil du côté malade. Les douleurs si vives que ressentent les migraineux s'expliquent aussi, d'après le célèbre physiologiste allemand, par une tétanisation des petits vaisseaux, une compression des racines nerveuses par les fibres vasculaires tétanisées. Si la physiologie expérimentale n'a point encore démontré rigoureusement le processus morbide, la frigidité et la douleur qui caractérisent la première période de l'accès, comme le relâchement et le retour de la chaleur, qui appartiennent à la seconde période, peut être admise cliniquement, et la durée variable et relative des deux périodes, selon les sujets, paraissent en rapport avec la durée également variable du spasme et du relâchement de l'innervation vaso-motrice; ainsi s'expliquent les troubles profonds de la fonction cérébrale. Si nous pénétrons sur le terrain de l'étiologie, nous devons distinguer dans l'étude des causes de la migraine celles qui prédisposent aux atteintes du mal et celles qui déterminent l'apparition des accès. Mais ces dernières ne peuvent agir que sur un terrain suffisamment préparé. Au premier rang des causes prédisposantes on doit placer l'hérédité. Cette influence admise par tous les auteurs est connue aussi des malades. Ce fatal privilège de transmettre aux descendants une vulnérabilité toute spéciale appartient d'ailleurs aux maladies nerveuses aussi bien qu'à toutes les diathèses. Il y a heureusement de nombreuses

exceptions; mais souvent, si elles n'existent pas chez les enfants, on les retrouve par *atavisme* chez les petits-enfants.

Ainsi, en ce qui me concerne comme migraineux, mes deux enfants ne le sont pas, mais un petit-fils, âgé de neuf ans, est atteint déjà de cette douloureuse affection depuis l'âge de trois ou quatre ans. Quant à l'âge, la migraine est plus fréquente dans les périodes actives de la vie, c'est-à-dire la jeunesse. A l'encontre de la plupart des auteurs, je suis convaincu, d'après mon expérience déjà longue, qu'elle n'est pas rare dans le premier âge.

Aussi loin que mes souvenirs peuvent pénétrer dans ma première enfance, je me rappelle mes accès de migraine vers l'âge de trois ou quatre ans. Chez mon petit-fils, dont je parlais tout à l'heure, c'est au même âge que les crises se sont développées. Il ne faut pas croire que ce soit inhérent à une idiosyncrasie familiale. Je connais beaucoup de personnes dont les migraines ont aussi débuté dans la première enfance. Je ne parle ici que des véritables migraines idiopathiques et non de celles qui sont symptomatiques d'un état diathésique : goutte, arthritisme, herpétisme, dyspepsie, anémie, etc., etc.

C'est de quinze à trente ans que les accès sont, en général, plus fréquents. Ils s'atténuent habituellement et deviennent plus rares par les seuls progrès de l'âge. Chez l'homme, la migraine disparaît vers la soixantième année sans qu'on puisse remarquer, comme chez la femme, la cessation d'une fonction physiologique qui tenait la maladie sous sa dépendance ou la manifestation d'un autre état diathésique. L'âge est donc le remède le plus sûr pour la guérison de la migraine; mais j'estime que peut-être, malgré les vives souffrances de la maladie, le remède est pire que le mal, car il vaut mieux les inconvénients de la migraine avec tous les avantages de la jeunesse, que les jours plus ou moins tristes de la vieillesse sans cette cruelle ennemie.

La migraine paraît plus fréquente chez le sexe féminin; mais il faut tenir compte pour cette prédisposition plus

grande de son organisation plus délicate, de son impressionnabilité plus développée, enfin de toutes les causes de perturbation inhérentes aux grandes fonctions de la femme, la menstruation, la grossesse, l'allaitement, qui la mettent souvent dans les conditions d'opportunité morbide.

Une particularité de la migraine dans le sexe féminin, c'est que très souvent elle n'apparaît qu'à l'époque de la puberté, qu'elle est liée à la fonction menstruelle, qu'elle survient au commencement, pendant ou à la fin de la période des règles, qu'elle disparaît pendant la grossesse pour cesser définitivement à la ménopause. Mais en dehors, chez la femme, de ces migraines menstruelles, il en est qui ne sont pas liées à cette fonction et qui peuvent débiter vers l'âge de quatre ou cinq ans. Il en est même d'autres, plus exceptionnelles, qui surviennent vers l'âge de cinquante ans, au moment de la disparition des règles.

Le tempérament nerveux doit figurer parmi les conditions favorables au développement de la migraine, chez ceux surtout dont la sensibilité du système nerveux règne non en maître, mais en despote. Le travail intellectuel, les veilles, les excitations cérébrales de toute nature des gens de cabinet qui s'astreignent à penser ou à écrire pendant de longues heures sont aussi une des causes prédisposantes. Les avocats, les médecins, les hommes de lettres, les professeurs sont très souvent des victimes désignées de la migraine, et c'est dans leurs rangs que se rencontrent surtout les gros contingents de la maladie qui nous occupe. Au contraire, le tempérament sanguin ne doit pas être rangé dans les causes prédisposantes, quoique certains auteurs aient cru devoir décrire une migraine pléthorique. Ils ont confondu avec la migraine des céphalalgies migrainiformes qui relèvent, comme celles que l'on constate dans l'anémie, d'un trouble de la circulation cérébrale. L'anémie pourrait, en effet, être mise plutôt en cause, car il est impossible de méconnaître les connexions étroites qui relient le fonctionnement régulier du système nerveux à l'intégrité des fonctions hématopoiétiques. C'est l'ancien adage : *Sanguinis*

moderator nervorum. Il faut toutefois reconnaître que, dans ce cas, l'anémie entretient, plutôt qu'elle ne crée, les dispositions à la migraine. Les vraies migraines sont indépendantes de l'anémie qui s'accompagne ordinairement de névralgies ou de céphalalgies symptomatiques.

Les troubles gastriques ont-ils une action prépondérante et même décisive, selon l'opinion d'un certain nombre de médecins, dans le développement de cette affection ?

La migraine amène par elle-même des manifestations morbides du côté de l'estomac. Il n'est pas toujours facile de distinguer ce qui est cause et ce qui n'est que symptôme, et c'est à une confusion de ce genre qu'il faut attribuer l'opinion des auteurs de conclure du *post hoc* au *propter hoc* et de faire de la migraine une affection purement stomacale. Cependant, s'il existe chez des migraineux des dyspepsies avec des digestions plus ou moins pénibles accompagnées de gastralgies plus ou moins violentes, ces manifestations sont l'expression d'une perturbation plus générale et plus lointaine. Mais ces troubles dyspeptiques sont fréquemment l'apanage de gens à tempérament nerveux ou plutôt de cette classe de sujets dont le système nerveux est si facile à mettre en branle, de vrais névropathes, et le point de départ qu'on s'accorde à placer dans l'estomac doit être attribué à un autre mécanisme, c'est-à-dire à un acte réflexe. Ce sont des névroses de l'estomac et de l'intestin qui semblent porter leur irritation morbide sur les filets nerveux viscéraux et provoquent ainsi le trouble jusque vers les ramifications céphaliques du grand sympathique qui peut créer certaines migraines, mais des migraines symptomatiques d'un état dyspeptique de l'estomac ou de l'intestin. La migraine, on le sait, ne complique que très rarement les véritables affections de l'estomac. Ces migraines, qu'on peut appeler sympathiques, se rattachant à des troubles nerveux du tube digestif, peuvent être placées à côté d'autres désordres fonctionnels, quelquefois très graves, provoqués par la présence dans l'intestin de ténias ou de simples lombrics.

La constipation, par la gêne qu'elle apporte à la circula-

tion veineuse de l'abdomen et qui retentit sur la distribution du sang dans toute l'économie, peut agir sur les fonctions du grand sympathique et devenir ainsi une cause-prédisposante. Il y a aussi une certaine catégorie de migraines qui se rattache à des maladies constitutionnelles. La migraine peut précéder les attaques de goutte, de rhumatisme ou des manifestations herpétiques. Trousseau, avec toute son autorité clinique, a vulgarisé par de nombreuses observations la substitution de la migraine à des accès de goutte ou à des manifestations arthritiques et a nié la migraine idiopathique. Une nombreuse génération de médecins sont encore imbus de la doctrine du maître et ne connaissent et n'admettent que des migraines symptomatiques d'un état diathésique et surtout de la goutte.

Malgré toute l'autorité de l'illustre clinicien de l'Hôtel-Dieu, il existe une vraie migraine non symptomatique des diathèses par ralentissement de la nutrition et ne rentrant nullement dans le cadre des maladies à diathèse urique. Cette migraine apparaît souvent dans le jeune âge où la diathèse urique est très rare, car les phénomènes de nutrition sont très développés et les combustions organiques très actives, pour disparaître avec l'âge avancé, quand les nutriments se ralentissent et où se manifestent les maladies de la diathèse urique. En un mot, la vraie migraine existe dans une modification spéciale du système nerveux inhérente à une idiosyncrasie de chaque malade.

Faut-il s'arrêter à cette théorie soutenue par quelques auteurs que la migraine serait une fièvre larvée? Le thermomètre seul, dans tous les stades de l'accès, suffirait à en faire justice. Il y a au début de l'accès un peu d'hyperthermie, et dans la période de réaction le thermomètre n'accuse pas une augmentation de température; et quant à l'intermittence, elle n'est que le fait d'une allure très fréquente dans les maladies nerveuses, et le traitement par le quinquina reste inefficace même si l'intermittence affecte une certaine périodicité.

Les causes déterminantes de la migraine, lorsqu'une fois

la maladie est **constituée**, sont nombreuses et variées. Les **circonstances** les plus diverses et les plus banales peuvent **déterminer** un accès de migraine.

Chaque malade connaît une ou plusieurs causes efficientes qui lui sont particulières. La moindre infraction aux règles de l'hygiène, le moindre changement des habitudes anciennes peuvent réveiller la migraine : les émotions, aussi bien celles qui donnent la joie que celles qui engendrent la tristesse, la privation de sommeil, une veille trop prolongée, les excitations d'esprit, des boissons alcooliques dont on n'a pas l'habitude, une perturbation dans les organes des sens et principalement les troubles de la vue (migraine ophtalmique de Piorry), la vue de certains objets qui nous inspirent de la répugnance ou certaines odeurs fortes et pénétrantes, l'intensité trop vive de la chaleur et de la lumière, surtout des lumières artificielles dans les salles de spectacle et les soirées.

Le sens de l'ouïe n'échappe pas non plus à l'influence du bruit ou des tumultes inaccoutumés pour déterminer des accès de cette affection ; mais il arrive dans certains cas que les voyages, le séjour dans une station météorologique différente de celle qu'on habite d'ordinaire peuvent éloigner ou atténuer les accès, ainsi que de très violents chagrins ou de très vives préoccupations. Les profondes perturbations morales peuvent aussi les suspendre, alors qu'habituellement les émotions, bonnes ou mauvaises, sont des causes déterminantes.

Véritable Protée dans ses manifestations, modifiant ses allures d'un malade à un autre, et souvent chez le même malade, la migraine comme l'hystérie ne se prête que difficilement à la description d'un type classique. On ne peut essayer que de donner à la migraine sa physionomie clinique ; quant aux symptômes secondaires, ils varient à l'infini, car ils dépendent moins de la maladie elle-même que de l'impressionnabilité du sujet.

Assez souvent la migraine s'annonce par des prodromes qui peuvent échapper à un observateur même attentif, mais

qui trompent rarement le malade déjà prévenu. Tantôt c'est une fatigue, un malaise général qui survient sans cause connue. La veille du jour où l'accès doit se montrer, le malade se sent inapte à tout travail physique ou intellectuel ; il a des pandiculations, des bâillements et de vagues sensations du froid. Quelquefois, dans le domaine des fonctions psychiques, c'est une tristesse que rien ne peut justifier, une irascibilité d'humeur à laquelle on n'est pas habitué. D'autres fois, c'est un trouble des voies digestives, des nausées, de la salivation, des renvois, de l'anorexie, de l'aversion pour les aliments et les boissons ; dans d'autres cas qui ne sont pas très rares, à la veille d'un accès, on se sent, au contraire, plus d'aptitude physique, plus d'alacrité dans l'esprit, une activité cérébrale plus développée, un meilleur appétit, enfin des dispositions morales et physiques plus ouvertes, plus expansives. C'étaient ordinairement mes prodromes auxquels les membres de ma famille ne se trompaient point pour me prédire la veille la migraine du lendemain.

Souvent, au lieu des symptômes prodromiques, l'accès de migraine éclate brusquement le matin au réveil. On s'est couché bien portant, la nuit a été bonne, après un sommeil peut-être plus lourd que d'habitude ; mais le réveil est pénible, la tête pesante ; il y a un engourdissement général, les sens peuvent être troublés, la vue est moins nette. On éprouve des bourdonnements d'oreilles, des bruits de cloche, une hyperesthésie de l'odorat, enfin des troubles sensoriels de différente nature peuvent marquer le début de l'accès. Ces phénomènes font aussi défaut complètement et l'accès de migraine débute alors franchement, au réveil ou peu de temps après, par de la céphalalgie.

Celle-ci occupe de préférence la région sus-orbitaire et frontale ; elle s'irradie parfois dans les régions pariétales et temporales, et peut s'étendre du côté opposé de la tête, tout en conservant plus d'intensité du côté primitivement envahi. La douleur, d'abord sourde et obscure, augmente peu à peu ; elle devient lancinante et arrache même des plaintes au malade, et quoique affectant une marche continue, elle présente

à de certains moments des exacerbations plus douloureuses. Les migraineux, dans leur langage imagé pour bien dépeindre leurs souffrances, les comparent à une vrille qui leur perforerait la tête, à des coups de marteau qui brisent le crâne, à des pointes acérées qui dardent incessamment la tête, etc.; l'œil devient même douloureux et la racine des cheveux très sensible à tout contact.

Il y a aussi des symptômes qui indiquent une participation de l'économie tout entière : l'humeur change, le malade est triste, taciturne, indifférent à ce qui l'entoure. Il fuit le bruit et la lumière, le plus léger effort lui est pénible, il évite de parler et, la tête appuyée dans la main, il recherche les coins les plus obscurs et les plus tranquilles, tant il est absorbé par sa douleur; puis, quand la douleur est arrivée à son paroxysme, il cherche son soulagement dans la position horizontale, au lit, pour éviter le moindre effort. Il y a en ce moment un état de prostration et d'anéantissement, comme dans le mal de mer, qui vous rend indifférent à tout, même à l'instinct de conservation. Je ne parle ici que des violents accès.

Quand la migraine est plus modérée, les malades continuent à circuler et cherchent même dans une occupation quelconque une diversion à leur mal.

Au début, la face est pâle; ce n'est que vers la fin de l'accès que la pâleur fait place à une coloration plus ou moins accentuée; le visage est grippé, refroidi, comme maigri par la contraction des traits; on éprouve une sensation de froid qui s'étend bientôt à tout le corps. Le malade se ramasse sur lui-même, ainsi que dans le frisson pyrélique; les extrémités sont souvent glacées, et le thermomètre indique parfois un abaissement de température de 1 et même 2 degrés; le pouls est petit, serré, subfréquent, mais ces caractères du pouls ne se reflètent que faiblement sur l'organe central de la circulation, qui obéit ici plutôt qu'il ne commande. Dans cette première période, il y a un profond dégoût pour les aliments et les boissons, pas de soif, légères nausées. Les vomissements qui se répètent plusieurs fois avec des efforts quelquefois très

violents et qui se produisent dans toutes les migraines ne surviennent que dans la seconde période.

Cet état si pénible dure plusieurs heures dans un accès régulier ; il peut même se prolonger toute une journée.

Dans la seconde période, les phénomènes douloureux sont de plus en plus accentués, les douleurs pénétrantes et les élancements de plus en plus violents. Ce sont des plaintes continuelles accompagnées d'agitation, quelquefois d'une très grande exaltation d'idées, quoique la moindre œuvre de la pensée soit très pénible, et cette surexcitation alterne avec de la somnolence ; mais peu à peu la réaction vasculaire s'établit, la face s'anime, la peau se réchauffe, le froid disparaît et le pouls se développe sans que jamais la température soit fébrile ; les nausées sont permanentes, les vomissements plus fréquents avec quelques traces d'aliments d'abord, puis de matières glaireuses avec un peu de bile amère et verdâtre, ce qui fait même croire à quelques médecins que la migraine est surtout une affection de l'estomac. C'est alors le *summum* de la souffrance cérébrale et de l'agitation. Après les derniers efforts de vomissements, le malade retombe accablé, la douleur perd de son acuité ; c'est la troisième période : d'abord une somnolence plaintive conduit peu à peu à un sommeil plus calme et plus profond qui pourra durer toute la nuit sans nouvelles manifestations, sauf habituellement un peu de sueur et l'émission d'urines pendant vingt-quatre heures assez foncées et colorées.

Vers le matin, le malade se réveille la tête dégagée, l'esprit libre et avec le sentiment d'une profonde délivrance. Tel est le type d'un accès complet de migraine ; mais en dehors de ce type, il existe une foule de variétés soit dans l'intensité de l'attaque, dans sa durée, dans la présence ou l'absence de certains phénomènes, dans leur mode de succession, ce qui rend bien difficile la description de toutes les variétés qui peuvent se présenter.

On peut dire que chacun a sa migraine, presque constante pour chaque individu, mais fort différente dans la généra-

lité. Les symptômes varient beaucoup d'individu à individu dans leur intensité, leur durée, leur succession.

En général, la migraine est une affection diurne. Elle débute souvent le matin au réveil, gagne en intensité jusque vers le milieu du jour et se termine souvent à la nuit. Cependant la durée de l'accès n'offre point de limites fixes. D'après mon expérience, dans l'enfance ou la jeunesse ils sont en général plus courts et ne durent que quelques heures avec assez de violence.

Mais dans l'âge mûr, peut-être moins douloureux, ils se prolongent davantage. J'ai eu souvent, à partir de la quarantième année, des migraines de deux et trois jours de durée où je restais absolument à une diète complète, sans prendre même aucune boisson, me rinçant de temps en temps la bouche avec un peu d'eau froide, et à la fin de ces longs accès, avec une diète aussi prolongée, n'éprouvant pas une trop grande fatigue et reprenant dans ces conditions, toujours à jeun à cause des dispositions de mon estomac, les visites fatigantes de mes malades.

Tantôt les accès sont rares et à des intervalles très irréguliers, tantôt les accès reviennent avec une fréquence insolite en même temps qu'une périodicité fatale semble présider à leur apparition, et ces variations peuvent se produire chez le même sujet.

Les accès peuvent se montrer tous les trois mois, tous les mois, tous les quinze jours, mais il n'est pas rare d'observer des malades qui en sont atteints toutes les semaines et qui à un jour près peuvent prédire le retour de leur accès.

J'ai encore remarqué que les accès étaient souvent d'autant plus violents qu'ils étaient plus éloignés. C'est avec l'âge, ordinairement, que diminue la fréquence des accès et même leur intensité, mais pas leur durée. Ils s'éloignent de plus en plus au moment de disparaître tout à fait pour ne plus revenir.

C'est souvent le même côté du front qui est pris à chaque accès. Cependant, cette localisation de la douleur n'est point constante et la migraine peut alterner de droite à gauche;

mais elle paraît sensiblement plus fréquente du côté gauche, sans pouvoir donner une explication de cette prédominance. Il en est de même de certains phénomènes observés dans l'hystérie et plus fréquents aussi du côté gauche.

L'accès passé ne laisse pas généralement de trace à sa suite, à moins que la migraine ne soit elle-même greffée sur une maladie plus profonde. La santé est bonne dans l'intervalle des accès. Exceptionnellement, il peut y avoir quelques troubles locaux, comme l'apparition prématurée des cheveux blancs et une calvitie précoce. On ne peut rapporter ces faits qu'à des troubles trophiques. Cette altération particulière des fonctions nutritives se manifeste dans toute sa netteté dans le cas intéressant relevé par Gubler et Bordier. Une personne d'une quarantaine d'années, sujette à de violentes migraines, présentait, après chaque série d'accès, une décoloration de toute la portion chevelue formée pendant la crise douloureuse, de sorte qu'au bout d'un certain temps on voyait sur ses cheveux des zones alternativement blanches et noires,

La migraine qui est caractérisée par le retour des accès présente une marche chronique, très chronique, qui peut embrasser la plus grande partie de l'existence, commencer dès l'enfance et ne se dissiper malgré tout traitement qu'avec les premiers signes de la vieillesse. Pour la femme il faut distinguer la migraine qui se développe pendant l'enfance chez les petites filles. Celle-là disparaît souvent à l'époque de la puberté quand les fonctions de la menstruation sont bien établies. Les migraines qui apparaissent avec la période des règles ne se dissipent, en général, qu'à la ménopause, d'autres qui surviennent à cette période, après la cessation des règles, peuvent se prolonger très avant dans la vieillesse.

Quelquefois les accès de migraine disparaissent quand survient une maladie plus grave. Y a-t-il dans ce cas métastase et devons-nous dire avec Tissot « c'est un vrai malheur de ne plus avoir la migraine? » Nous ne le pensons pas. Il est plus rationnel d'admettre que les accès s'épuisent parce

qu'un état plus grave domine la scène et il est inutile d'invoquer ici une répercussion ou une transformation de la maladie.

Le diagnostic de la migraine est facile et les malades le font souvent eux-mêmes en dehors du médecin. Mais on confond souvent sous le nom de migraine diverses formes de céphalalgie qui ne sont que le symptôme d'une maladie plus ou moins latente. Quand on connaît la symptomatologie de la migraine idiopathique et dont nous avons tracé le tableau avec sa marche, sa durée, sa terminaison, il est assez facile d'éviter une erreur.

Pour les céphalalgies des anémiques, une seule difficulté peut se présenter. Etant donnée une migraine compliquée d'anémie, quelle est la part qui revient à cette maladie? Les résultats d'un traitement reconstituant viendront alors résoudre le problème : *naturam morborum curationes ostendunt*. La céphalalgie qui accompagne certaines congestions cérébrales pourrait quelquefois en imposer pour des migraines; mais avec de l'attention on observera certains signes qui feront reconnaître la congestion. Au début, quelquefois, certaines formes de méningite peuvent être confondues avec la migraine; mais quelques particularités et la douleur et l'évolution des symptômes dissiperont rapidement cette erreur. Il en est de même pour les tumeurs cérébrales qui émanent de la dure-mère ou du sinus. Il peut y avoir quelque vague ressemblance avec un accès de migraine; le doute ne peut durer longtemps pour un praticien qui connaît cette maladie. Ce n'est pas non plus la névralgie faciale, ni le rhumatisme du cuir chevelu, qui ne s'accompagnent ni de vomissements, ni de nausées, ni d'aucun trouble des sens qui pourront induire le médecin en erreur.

Le pronostic de la migraine est relativement bénin, il n'y a jamais une terminaison fatale. Seulement, au point de vue de la guérison, il n'est nullement favorable. On ne guérit pas la migraine, surtout celle qui est héréditaire; c'est déjà beaucoup de soulager les accès, de les empêcher d'être aussi fréquents.

N'ayant point admis la métastase de la migraine, nous ne dirons rien des maladies qui viendraient s'y substituer, et loin de considérer comme d'un fort mauvais augure la disparition de ces accès, c'est vers ce but que nous devons tendre par tous nos moyens thérapeutiques et hygiéniques, malheureusement avec peu de chances de succès.

Il est inutile de passer ici en revue tous les remèdes qui ont été mis en usage dans le traitement de la migraine; tout l'arsenal thérapeutique a été mis en œuvre et chaque médicament a eu ses périodes d'engouement. Dans cette revue fastidieuse des remèdes très préconisés et retombés dans l'oubli, il n'y a, en somme, qu'une pénurie très réelle de médicaments efficaces. Dans le traitement on doit distinguer celui de l'accès même et celui de la maladie qui se manifeste par les accès. C'est au traitement de l'accès que se rapportent ces préparations merveilleuses, toutes ces panacées dont la fortune éphémère ne décourage point les inventeurs. Il faut surtout se conformer à une indication générale qui consiste à écarter les causes efficientes qui provoquent l'accès ou favorisent son retour, et ces causes, on le sait, varient pour chaque migraine, mais en somme elles se résument dans l'habitude d'une bonne et sage hygiène; quelquefois, par des moyens perturbateurs ou l'emploi de boissons excitantes, thé, paullinia, café noir, de certaines poudres sternutatoires, on peut faire avorter ou atténuer un accès imminent, et le plus souvent, hélas! tous ces moyens restent complètement insuffisants. Lorsque l'accès est franchement déclaré, il ne reste qu'une ressource bien précaire de faire la médecine des symptômes, la médecine des expédients, d'essayer de calmer les douleurs si vives et intolérables de l'accès. C'est l'antipyrine, les injections hypodermiques de morphine, les pulvérisations d'éther ou de chlorure d'éthyle, les attouchements avec des crayons à base de menthol, etc.

Comme moyens préventifs pour éloigner les accès et les atténuer, l'emploi du sulfate de quinine, de la belladone, de petites pilules d'aconitine, de bromure de potassium, de la caféine, etc., devra être longtemps continué, mais le

plus souvent fort inutilement. Si la migraine est entretenue ou provoquée par un état d'anémie, c'est au fer, aux toniques, aux reconstituants de toute sorte qu'il faudra avoir recours, à une alimentation substantielle et aux eaux minérales ferrugineuses, Forges, Royat, Spa, etc. Si la migraine est aggravée ou compliquée d'un trouble fonctionnel dyspeptique, il faut un régime sobre, une hygiène alimentaire appropriée, et comme adjuvants, le quassia, la teinture de noix vomique, la gentiane, l'infusion de botrys (*chénopodium ambrosioides*), administrés immédiatement après les repas.

Chez la femme, si les accès paraissent liés à une aménorrhée ou une dysménorrhée, on peut employer les emménagogues, les révulsifs et les toniques. La migraine qui complique la ménopause réclame l'emploi des antispasmodiques, des préparations bromurées et valérianees, pilules de Méglin, valérianate de zinc, pour en combattre l'état nerveux d'où elles dérivent.

Quand la maladie est l'expression d'un état diathésique, arthritique, herpétique, elle est évidemment justiciable d'une médication générale qui varie selon les cas : arséniate, alcalin et sulfureux. Trousseau, qui ne croyait qu'à la migraine goutteuse et arthritique, préconisait fort ces médications, absolument insuffisantes pour la migraine idiopathique.

Depuis quelques années, un auteur anglais Haig, qui a fait de l'acide urique l'objet de ses études de prédilection, croit aussi que la diathèse urique joue le plus grand rôle dans la production de la migraine et de la goutte. Pour la goutte, c'est l'opinion générale; pour les vraies migraines, c'est tout à fait contestable. Mais voici comment il comprend son rôle dans la production de la migraine. L'acide urique formé en excès chez des sujets à nutrition vicieuse, s'emmagasine peu à peu dans les organes sans causer d'accidents appréciables. Brusquement, par un surmenage, défaut d'hygiène, cet acide urique se trouve en quelque sorte mobilisé, il est repris par la circulation, et c'est sa présence abondante dans le sang qui provoque soit l'accès de goutte,

soit l'accès de migraine, suivant que les sujets sont prédisposés à l'une ou à l'autre de ces manifestations de l'anémie.

D'après cette théorie, l'emploi du dissolvant de l'acide urique ne doit se faire qu'avec une certaine prudence ; car une forte dose de bicarbonate de soude peut amener une subite décharge d'acide urique dans le sang et produire ainsi un accès de goutte ou de migraine. Il faut donc prescrire le bicarbonate de soude à faible dose et d'une façon continue de manière à éliminer lentement l'acide urique formé.

On empêche ainsi l'accumulation dans l'organisme de ces dérivés incomplètement oxydés des matières albuminoïdes et l'on évite ces décharges redoutables dans le sang. Le Dr Gallois, dans une communication récente à la Société de thérapeutique, a expérimenté d'après cette théorie le bicarbonate de soude à la dose de 2 ou 3 grammes par litre d'eau, assez longtemps continué chez les migraineux, et il a obtenu des guérisons complètes dont il relate les observations. Haig et le Dr Gallois ne me paraissent que des disciples fervents mais attardés de Trousseau, qui rapportait toutes les migraines à la diathèse urique. Ce traitement, en effet, pour les migraines symptomatiques peut être excellent en associant au bicarbonate de soude d'autres dissolvants, comme le carbonate de lithine et le benzoate de soude, ou le phosphate de soude que Haig considère un des meilleurs fondants de l'acide urique, et administré à petite dose on évite les inconvénients de la médication alcaline trop longtemps continuée.

Des cliniciens ont aussi constaté certaines migraines qui peuvent dépendre d'une auto-intoxication intestinale par l'abus des viandes et des aliments trop azotés. Un changement de régime avec une alimentation lactée, des œufs, des végétaux frais, des fruits cuits et l'usage de purgatifs salins modifient heureusement ces accès de migraine. Il n'y a que la vraie migraine idiopathique, conclusion peu consolante, qui résiste aux diverses médications.

Séance du 16 mars 1899.Présidence de M. BASSET, *président*.**Ouvrages offerts à l'Académie :**

L'École de botanique du Jardin des Plantes de Toulouse, par M. le Dr D. Clos.

Indicaciones terapéuticas de la musica, por el Dr Antonio Gordon y de Acosta de la Habana.

COMMUNICATIONS.

M. le Dr D. CLOS. — *Glances de faits de Morphologie végétale*.

Dans une communication à l'Académie en 1897, sous ce titre : *L'École de botanique du Jardin des Plantes de Toulouse*, insérée dans ses *Mémoires* (9^e sér., t. IX, pp. 257-276), j'ai cherché à faire connaître l'organisation et le but de cet établissement, et signalé en outre quelques résultats d'essais afférents à la naturalisation d'espèces herbacées ou ligneuses, ainsi que certains faits de physiologie végétale.

Aujourd'hui, en confirmation du titre du paragraphe 3 de cet écrit : *Les Écoles Botaniques sources d'observations scientifiques*, j'aurai l'honneur de vous soumettre le relevé que j'ai pu faire dans la nôtre d'autres faits, mais du ressort cette fois de la Morphologie végétale.

1. *Triple mode de ramification à l'inflorescence*
du *MALVA MOSCHATA*.

Dès 1856, je signalais la partition comme un phénomène général et normal dans les axes aériens et souterrains¹, et

1. In *Bull. Soc. bot. de France*, III, 608. Voir aussi *Mém. Acad. des Sc. de Toulouse*, 8^e sér., t. VII, pp. 222-256.

en 1861, je proposais un nouveau groupe d'inflorescences, les *inflorescences de partition*¹.

Depuis lors, cette question a fait l'objet de recherches de plusieurs auteurs, notamment de MM. Warming, Dutilly, etc. Mais telle est la variété dans le monde végétal que son étude montre partout de curieuses et nouvelles particularités organiques. Celles du *Malva moschata*, espèce si répandue dans les prairies montagneuses, de même que de sa variété *laciniata*, sont notables à cet égard.

L'inflorescence de la tige et des branches s'y montre tantôt accompagnée de feuilles normales jusque près du sommet, tantôt comme dénudée dès sa partie inférieure, les pédoncules s'y trouvant alors à trois états différents :

- 1° A l'aisselle de feuilles;
- 2° A l'aisselle de stipules seules;
- 3° Dépourvus de toute trace d'appendices à leur base et conséquemment là *dus à une partition*.

Le même rameau réunit fréquemment cette triple disposition.

Comme c'est le cas à peu près général pour les plantes à feuilles digitinerves ou peltées, au pétiole cylindrique, ces appendices disparaissent plutôt que de se modifier en bractées².

Les stipules, qui alors les remplacent, sont chez cette Mauve ou simples, ovales ou lancéolées ou linéaires-lancéolées, entières ou 1-2-3 dentées ou bi-trifides, à une ou plusieurs nervures, n'ayant aucun rapport de forme avec les feuilles, dont elles occupent la position; car, en l'absence de celles-ci, elles *aissellent* très exactement le pédoncule et ne sont pas latérales à sa base ou à son point d'insertion. Y a-t-il connexion originelle des deux stipules d'une feuille ou sont-elles remplacées par une seule?

Souvent solitaires, les pédoncules sont parfois opposés ou verticillés plus ou moins régulièrement, en nombre variant de 3 à 6, disposition due à la confluence des nœuds.

1. In *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. VIII, pp. 11-19, 36-41.

2. In *Mém. Acad. sc. Toulouse*, 7^e sér., t. IV, p. 181.

2. *Partition, entraînement et dichotomie.*

La partition caulinaire est soit *terminale*, la totalité de l'axe se partageant au sommet en deux ou plusieurs branches, soit *latérale*, comme chez les *Solanum nigrum*, *humile*, *Dulcamara*, etc..., où un pédoncule multiflore, mais sans feuilles ni bractées, se détache latéralement de la tige. Baillon a voulu expliquer les faits de ce dernier genre par le phénomène qualifié par lui d'*entraînement*, mais à tort, car la sortie du pédoncule qu'il considère comme né à l'aisselle de la feuille inférieure à celui-ci sur la tige devrait correspondre à son aisselle, ce qui n'est que très exceptionnellement le cas.

Il faut bien distinguer la *partition*, caractérisée par l'absence de toute feuille au point où elle se produit, de la *dichotomie* (parfois *tri-polychotomie*), où les deux branches naissent de l'aisselle de deux feuilles opposées, mais sans vestige de la fleur *alaire* (nombre de Caryophyllées et de Valérianelles¹) et se partagent en deux groupes égaux le système libéro-ligneux de l'axe sans qu'il reste rien, ni une trachée, ni même quelques cellules allongées, dernières traces du faisceau, pour un sommet végétatif médian que rien ne paraît représenter (Dutailly, in *Bull. Soc. linn. de Paris*, 1876, pp. 65-66). A noter cependant cette différence essentielle qu'une portion des faisceaux de ce système se distribue dans chacune des deux feuilles.

Plus on multiplie les observations en morphologie végétale, plus on a lieu de constater la généralité du phénomène de partition, et conséquemment l'inexactitude de cette assertion émise en 1872 par J. Sachs dans la troisième édition de son *Traité de botanique*, trad. franç., p. 207. « La

1. Elle manque aux premières dichotomies des *Valerianella carinata*, *coronata*, *discoidea*, *echinata*, *vesicaria*, *capitata*, *chlorostephana*, *dentata*, *dasycarpa*, *hamata*, *hirsutissima*, *microcarpa*, *Morisoni*, *obtusiloba*, *orientalis*, *olitoria*, *pumila*, etc., y existant au contraire chez les *V. dentata*, *auricula*, *tridentata*, *uncinata*, *eriocarpa*, etc.

ramification dichotomique est très répandue dans les Thalophytes, on ne la rencontre qu'exceptionnellement dans les Phanérogames. » L'*Hydrangea japonica* m'en offrait naguère un très bel exemple, les axes primaires et secondaires du vaste corymbe composé s'y détachant sans l'intervention de bractées, et l'axe de leur support commun portant à la dessiccation quatre cannelures indices des faisceaux destinés aux branches de la partition.

3. La double-feuille pédonculaire du *MELIANTHUS* MAJOR.

Les stipules axillaires ou intra-pétiolaires sont assez rares dans le règne végétal. Le beau genre *Melianthus* en offre de curieux exemples, notamment chez le *M. major*, dont les grandes feuilles composées ont le bas du pétiole doublé intérieurement d'une large membrane ovoïde verdâtre, binerviée et parfois bidentée au sommet, décrite et figurée d'abord par de Candolle (*Organogr.*, I, 338, II, 274, pl. 31, f. 4), puis par Aug. de Saint-Hilaire (*Morphol.*, 192, f. 103), qui la considèrent l'un et l'autre comme le résultat de la soudure de deux stipules; mais aucun d'eux, pas plus que Desrousseaux qui, dès 1795, donnait dans le *Dictionnaire botanique de l'Encyclopédie méthodique* une description très détaillée de la plante (t. IV, p. 58), n'ont indiqué une singulière particularité fournie par les feuilles et les stipules sur les axes floraux. Les nombreuses grappes données cette année au Jardin botanique de Toulouse par le fort pied de *Melianthus major*, qui y prospère sans soins depuis longtemps, portaient sur chacun de ces axes une double feuille différant uniquement des caulinaires par ce fait que la stipule était adossée, non pas comme pour toutes les autres de la tige à une seule feuille, mais bien à deux, distinctes et séparées depuis leur base par la largeur d'un centimètre environ. Le cas est constant. La figure de l'inflorescence de la plante dans l'*Encyclopédie* citée, VI, tab. 552, est fautive à cet égard, la feuille représentée sur l'axe de l'inflorescence l'étant d'après celles de la tige.

Quant à la cause de ce singulier cas de dédoublement borné à la feuille préflorale, je ne puis la découvrir. N'est-il pas analogue à celui des feuilles gémées, disposition si fréquente chez les feuilles de tant de solanées?

4. *Vrilles foliaires.*

On ne cite guère, en fait de transformation *complète* d'organes appendiculaires en vrilles, que des folioles, phénomène si fréquent chez nombre de Papilionacées. Mais les jeunes rameaux flexueux du *Brunnichia cirrhosa*, après avoir produit des feuilles dans leur partie inférieure, émettent à leur place dans la supérieure des filaments rouges, récurvés, longs de deux centimètres environ, au nombre de 6 à 7, restant simples, décroissant de bas en haut, terminés chacun par une très petite pelote oblique, indice du limbe de la feuille dont le filament serait le pétiole. L'axe qui les porte semble se partager au sommet en deux petites branches. Il y a donc lieu de distinguer ces vrilles, vraies *foliaires* chez cette Polygonée, des *foliolaires* des *Lathyrus*, etc., et des vrilles *termino-limbaires* qui, dans *Flagellaria*, *Methonica*, etc., prolongent la nervure médiane à sa sortie du sommet du limbe.

Nous retrouvons dans la formation des premières le mode que j'ai indiqué jadis pour celle du filet staminal qui correspond très souvent à la nervure médiane du pétale sessile, à l'onglet du pétale stipité.

5. *Primefeuilles (ou préfeuilles) folio-stipulaires* de CRATÆGUS.

Voici les particularités qu'elles m'ont offertes chez le *Cratægus mexicana*.

Deux rameaux portaient, l'un des préfeuilles oblongues recourbées, mais munies chacune à leur sommet d'un tout petit appendice triangulaire aigu distinct; l'autre, à la place des primefeuilles, des appendices cunéiformes, les inférieurs trifides, les autres tripartites, le lobe médian

penninerve indice de la feuille, les deux lobes latéraux reconnaissables pour des stipules; plus haut, ces deux sortes d'éléments d'un même mamelon se dégagent complètement et des stipules parfaitement distinctes accompagnent la feuille¹. Là, stipules et feuilles ont même origine, les premières étant sous la dépendance des secondes. Mais c'est, à mon avis, grandement à tort que M. Colomb généralisait en 1886 dans ce sens les résultats de ses observations anatomiques (in *Bullet. Soc. bot. de France*, t. XXXIII).

Sans doute, dans beaucoup de plantes, les stipules reçoivent des feuilles leurs faisceaux fibro-vasculaires; mais aussi nombreuses assurément sont celles où les stipules naissent distinctes, ne doivent rien à la feuille, l'abritant même à l'état jeune, ou se montrent, comme dans tant d'Amentacées, promptement caduques.

Il y a donc lieu de distinguer, outre les stipules *pétiolaires*, les *indépendantes* et les *dépendantes*, celles-ci se rattachant à la vie de la feuille soit parce qu'à l'origine elles étaient fondues avec elle, soit parce qu'elles en reçoivent les faisceaux qui les alimentent.

N'est-il pas curieux de signaler la coexistence de ces deux sortes de stipules chez la même plante, le *Spiræa Ulmaria* par exemple, où sur certains points de la tige j'ai vu des stipules n'accompagnant aucune feuille, tandis que sur d'autres, où ces stipules étaient connées par une portion de leur bord interne, il sortait entre elles du côté de leur partie libre une languette soit simple et linéaire, soit tridentée, vrai rudiment de feuille?

6. *Pétioles en lame des jeunes pousses de l'ACER*

MACROPHYLLUM.

Les feuilles extérieures des bourgeons qui se développent au printemps aux scions des *Acer platanoides*, *saccharatum*, *spicatum*, etc., sont des gaines prolongées en

1. Un fait analogue a été décrit et figuré par M. Goebel qui l'a observé chez le *Prunus Padus*.

pétiole; mais chez l'Érable jaspé (*A. macrophyllum*), des lames plates, non engainantes, oblongues-elliptiques, rougeâtres, rectinerves, surmontées ou non, suivant la place qu'elles occupent, d'un rudiment de limbe. On ne saurait les confondre avec les phyllodes dont la position est si caractéristique.

7. Tendance de la fleur des Oléinées vers la tétrandrie.

Les plantes sont caractérisées par leur mode de développement centrifuge. Aussi, dans le nombre des parties de même nature n'y a-t-il, à part les exceptions assez fréquentes, quelque fixité que dans les fleurs où elle est d'autant plus grande que les éléments d'un même appareil sont plus réduits. C'est ce qui a permis à Linné d'établir son système sexuel sur le nombre et les divers rapports des étamines soit entre elles, soit avec les autres verticilles floraux. Si dans la plupart de ses didynames il manque à l'androcée la cinquième étamine dont on connaît la place, la famille des Oléinées n'a que deux étamines sur quatre que réclame la symétrie et que possède ordinairement la fleur des *Hesperelva*, tandis que celle des *Forestiera* en a aussi parfois trois ou quatre. Or, d'un côté, MM. les D^{rs} Gerber et Kieffer constataient récemment la présence de trois et plus rarement de quatre étamines sur le *Phillyrea angustifolia* (in *Rev. hortic. des Bouches-du-Rhône*, 1898, p. 63), et de l'autre, au Jardin botanique de Toulouse, le *Ligustrum lucidum* var. *macrophyllum* m'offrait un mélange de cimes dont plusieurs à fleurs triandres.

Cette tendance de ces plantes à réaliser le type normal quaternaire de l'androcée indique-t-elle un retour vers l'état ancestral? Sans vouloir entrer dans le champ des hypothèses, je rappellerai que le genre Véronique, des Scrofulariées, également diandre à l'état normal, m'a offert ces mêmes variations, observées plus tard aussi par M. Camus; et M. Maxwell T. Masters a été autorisé à écrire : « in *Veronica* four and five stamens occur. » (*Teratol.*, 361.)

8. *Sépales vaginaux du CHOISYA TERNATA.*

La signification des écailles insérées sur les pédoncules de l'inflorescence de ce bel arbuste observé en pleine floraison peut laisser des doutes; il en est autrement quand les fleurs sont à l'état de boutons et les pédoncules courts; l'ensemble de ceux-ci est entouré de feuilles qui, au lieu d'être longuement pétiolées, sans gaine et à trois folioles presque égales, ont les deux latérales très petites et parfois à peine distinctes, portées toutes au sommet d'une gaine lancéolée, carénée au dos sans pétiole. Les écailles des pédoncules ne diffèrent en rien de celle-ci et passent manifestement aux sépales.

9. *Sépales et pétales vaginaux du Lierre.*

Dans le Lierre aussi, on voit souvent près de l'inflorescence de petites feuilles réduites à une gaine surmontée d'un petit limbe et dont la ressemblance parfaite avec les sépales et les pétales dévoile l'origine.

10. *De la nature préliminaire des sépales du COBÆA SCANDENS et peut-être aussi de follicules.*

En 1872, j'appelais *prélimbe* une partie spéciale de la feuille, n'apparaissant que chez quelques espèces, ne s'y montrant, en général, qu'au voisinage de l'inflorescence et pouvant, selon les cas, ou former à elle seule ou contribuer à former les bractées et même les sépales¹. On la retrouve dans les deux folioles les plus inférieures de la feuille du *Cobæa scandens* à l'état jeune. Elle s'y manifeste au bas du limbe de chacune d'elles sous forme de deux expansions latérales ou oreillettes inégales, d'une teinte plus pâle que la partie supérieure et distinctes aussi par la nervation qui, au lieu d'être pinnée, comme dans le reste de la foliole,

1. V. *De quelques principes d'organographie végétale* (in *Mém. Acad. Sc., inscr. et belles-lettres de Toulouse*, 7^e sér., t. IV, 174).

consiste en une ou deux nervures se dégageant perpendiculairement de la médiane et se ramifiant dans ces lobes.

Or, ces caractères d'une lame à deux moitiés arrondies sont aussi ceux des cinq grandes expansions qui, chez cette polémoniacée, constituent la presque totalité du calice à tube très court et qu'on peut appeler sépales. Ils appartiennent donc à la catégorie des sépales que dans ma classification, en 1884, j'ai qualifiées de *prélimbaires*¹.

La comparaison des follicules qui, dans la famille des Renonculacées, constituent les fruits des genres *Helleborus*, *Eranthis*, *Caltha*, *Aquilegia*, *Aconitum*, etc., les montre tous penninerves, mais avec cette particularité que les nervures secondaires partent de la médiane ou suture dorsale à angle droit ou très peu obliquement. Seraient-ils dus à la gaine de la feuille? Mais les sépales des Hellébores formés par elle sont rectinerves; ne faudrait-il pas faire intervenir ici, comme dans le *Cobæa*, le prélimbe?

11. *Sépales, pétales, étamines et styles de nature stipulaire.*

La ressemblance des stipules et des sépales est telle chez le Néflier², chez la plupart des Géraniacées et des Violettes que l'intervention des premières dans la constitution de la fleur de ces plantes ne semble guère devoir être contestée.

Mais, s'il est des fleurs doubles chez lesquelles le passage des sépales aux pétales s'opère par nuances insensibles, et c'est le cas pour les Bégonias et les *Pelargonium zonale*, la nature stipulaire de ces derniers organes est par cela même démontrée. Bien plus, chez la géraniacée la métamorphose des pétales en filets staminaux a lieu graduellement; chez

1. V. dans le même Recueil mes *Contributions à la morphologie du calice*, 8^e sér., t. VI, 1^{er} sem., p. 194.

2. Un rameau fleuri de Néflier m'a offert au-dessous de la fleur deux appendices tripartis représentant chacun une feuille avec ses deux stipules; mais cette feuille s'éloignait beaucoup par la forme de l'état normal, ne différant des deux stipules qui l'accompagnaient que par des dimensions triples.

les Bégonias elle s'étend non seulement aux étamines mais aux styles. En effet, E. Fournier, dès 1879, reconnaissait que dans la duplicature des fleurs femelles de la variété de Bégonia, *Gloire de Nancy*, l'ovaire avorte presque toujours, et qu'au lieu de trois styles il s'en développe une infinité... et que chacun... se transforme en pétale (in *Journ. Soc. centr. d'hortic.*, 1879, p. 284); et l'année suivante, P. Duchartre constatait de même la coïncidence dans ces fleurs de la duplicature avec la disparition de l'ovaire, mais accompagnée soit de la persistance des trois styles avec leurs stigmates capités, soit de leur multiplication, soit de leur transformation à divers degrés en pétales (in *Bull. Soc. bot. de France*, 1880, pp. 138-9). C'est aussi à la pétalisation des étamines (soit seule, comme le voulait le premier, soit avec multiplication de la corolle, comme l'a prouvé le second) que sont dues les fleurs mâles doubles des Bégonias. Etamines et styles n'émanent-ils pas là des stipules?

12. *Pétalisation à divers degrés d'appendices normalement verts.*

1° *De feuilles.* — Un rameau de Cognassier dont la fleur terminale avait un double calice, portait cinq feuilles, les trois supérieures normales, tandis que des deux inférieures plus petites, brièvement pétiolées et à limbe comme étranglé vers son milieu, l'une était mi-partie blanche et verte, l'autre ayant son pétiole terminé au sommet par deux lames, chacune de couleur différente verte et blanche.

2° *De bractée.* — On m'a communiqué une fleur de Fuchsia offrant, entre autres anomalies, une grande bractée appliquée sur les sépales et dont une des deux parties beaucoup plus développée, semi-convexe et penninerve, était verte, l'autre, séparée d'elle par la nervure longitudinale, rouge.

3° *De sépales.* — Des cinq sépales d'un *Rosa bracteata*, un seul, le troisième, le demi-extérieur et demi-intérieur du quinquonce, montrait sa moitié intérieure transformée en

une lame pétaloïde d'un blanc jaunâtre veinée de rouge. Chez une autre Rose double, à l'intérieur des cinq sépales, on distinguait, en dehors des pétales, trois appendices à deux lobes séparés par une nervure verticale, un de ces lobes étant vert, l'autre coloré.

13. De l'indépendance de certains styles.

Parmi les problèmes les plus ardues en morphologie végétale, figure en première ligne celui de la nature du pistil et de ses parties; ovaire, style et stigmate ont été depuis l'origine de l'organographie et sont encore très diversement interprétés, résultat étrange si l'on songe à l'infinie multiplicité de descriptions de genres et d'espèces!

L'ovaire est-il formé par le limbe, par la gaine de la feuille ou toute autre de ses parties?

Si les styles ont été reconnus par Payer comme des prolongements soit de chaque feuille carpellaire (Caryophyllées), soit des placentas chez les Crucifères et les Dracophyllées, soit de la nervure médiane du carpelle chez *Urtica*, *Nyctago*, ou des deux nervures latérales des feuilles du carpelle chez les Graminées; si ailleurs, d'après ce botaniste, le carpelle s'effile en tube vers le haut, tube fendu d'un côté dans le *Trémandra* par exemple (*Traité d'organogénie*), il est des cas où, l'ovaire manquant, l'autonomie des styles devient des plus manifestes. Ici, ils se forment au sommet de l'ovaire de nature tigellaire, dans les Cactées par exemple; là, chez *Rhus coriaria*, des trois carpelles deux restent stériles, s'effilant en styles dans toute leur longueur; ailleurs, enfin, ils se montrent complètement indépendants.

C'est ainsi que Baillon a eu l'occasion de constater la présence de styles d'abord dans des fleurs mâles de Ricin (*Etud. gén. Euphorb.*, p. 205, t. XI, p. 5), puis dans les fleurs mâles des Bégonias, plusieurs fleurs doubles de représentants de ce dernier genre lui ayant montré, en l'absence d'ovaires, des styles plus ou moins développés tout char-

gés de papilles stigmatiques (in *Bull. Soc. linn. de Paris* de 1880, n° 30, p. 236).

On a dit ci-dessus que Duchartre a vu des fleurs doubles de Bégonias dont les styles se transformaient en pétales, et comme ces pétales, d'après la conjecture d'Alph. de Candolle, sont des stipules, les styles ne seraient-ils pas de même nature?

A mon tour, j'ai observé que les fleurs longuement pédonculées, rayonnantes et stériles de l'*Hydrangea japonica*, diffèrent des autres fleurs hermaphrodites de l'inflorescence par l'absence de l'ovaire infère, mais avec conservation des trois styles de ces fleurs, dont l'ovaire, comme celui des Bégonias, doit être de nature axile, et, au point de vue morphologique, indépendant des styles.

Une fleur anormale de *Fuchsia* dépourvue d'ovaire et accompagnée d'une grande bractée avait conservé le style normal. C'est surtout chez les plantes à ovaire infère que le style se montre indépendant de cet organe.

Il y a donc lieu de distinguer, quant à la fonction, deux sortes de ces organes, les styles *ovariques* ou *conducteurs* et les styles *autonomes* ou *stériles*.

Les styles *gynobasiques* des Labiées et des Borraginées, en tant qu'ils persistent lors de la dissémination des hémicarpelles qui les entouraient, doivent former une classe à part, bien qu'au début, selon Payer, les deux bourrelets pistillaires, comme dans les Globulariées, deviennent connés et s'effilent en style bilabié au sommet (*loc. cit.*).

Nombre de Composées ont dans leurs fleurs mâles un rudiment de l'organe femelle représenté par le style, utile pour assurer la fécondation dans ces plantes, comme l'a bien montré Cassini (*Opusc. physiol.*, I, 118.) Il existe notamment dans les Hélianthées, dans les Astérées (*Conyza*, p. 44 et *Osteospermum*, p. 46), dans l'*Artemisia inodora* où l'ovaire est seul, dans les *Calendula* où l'ovaire est ou non pourvu d'ovule.

L'étude d'un cas de tératologie florale du *Drosera intermedia* fit conclure à Planchon que les styles n'y parais-

sont être qu'un état particulier des cils terminaux. (In *Ann. Sc. nat.*, Bot., 1848.)

On n'a jamais signalé, que je sache, la transformation de l'ovaire des Amaryllidées ni des Iridées en feuilles libres, ce qui semble devoir les faire rentrer dans le groupe des ovaires tigellaires. Mais le style des plantes de ces deux familles paraît être de nature foliaire, notamment chez les Iris, et celui du *Leucojum vernal*, qui est cylindrique, se montre, comme les sépales et les pétales, blanc dans sa plus grande longueur, vert au sommet.

14. ALBUCA CORNUTA *bulbillifère au périclypthe*.

La tendance à la formation de bulbilles sur diverses parties de la plante chez certaines liliacées se révèle soit à l'état normal chez l'*Allium vineale* L., où ces petits corps remplacent les fleurs en totalité ou en partie à l'inflorescence, soit à l'état tératologique où ils se montrent au sommet des tiges et des rameaux sous forme d'une tête de grosses boules chez l'*Allium fistulosum* L. var. *Catawissa*.

Une anomalie de ce genre, mais bien distincte, se présentait naguère à moi dans les serres du Jardin des Plantes, sur des fleurs d'*Albucca cornuta*. Après l'anthèse, le calice persistant s'était rabattu, et à son aisselle s'étaient développés, entre lui et la corolle sur le réceptacle, une douzaine de petits corps blanchâtres coniques et à pointe verdâtre, formés à l'intérieur d'écaillés allongées portées sur un très court plateau. Les *Lilium bulbiferum* et *tigrinum* ont aussi leurs bourgeons axillaires charnus et mobiles; il est intéressant de constater que les feuilles du verticille externe du périclypthe ont accidentellement offert chez l'*Albucca* cité un cas analogue, la production non pas d'un seul bulbille, mais de plusieurs à leur aisselle.

Séance du 23 mars 1899.

Présidence de M. BASSET, président.

COMMUNICATIONS :

M. LÉCRIVAIN. — *Une catégorie de traités internationaux grecs, les SYMBOLA.*

Chez les Grecs, à l'époque historique, lorsque les Etats n'étaient liés entre eux par aucun traité, leurs nationaux ne jouissaient théoriquement les uns chez les autres d'aucun droit ni civil ni politique, à moins qu'ils n'eussent reçu individuellement certains privilèges. Les relations de ces Etats étaient alors régies par le droit commun des Grecs, τὰ κοινὰ δίκαια¹, et elles étaient généralement amicales. Certains peuples, tels que les Etoliens et les Crétois², des tyrans à certaines époques³, avaient bien conservé l'habitude de la piraterie; mais les mesures prises par les grandes puissances maritimes, surtout Athènes⁴ et Rhodes, l'avaient fait disparaître en grande partie et elle avait fini par passer pour une injustice⁵. Théoriquement, il y avait, pendant la paix, liberté du commerce et des échanges, ἐπιμύζια⁶, sous la réserve des douanes maritimes et terrestres, des droits de port, des impôts à l'importation et à l'exportation, et de certaines restrictions ou prohibitions que différents Etats, par exemple Athènes et les ports de la mer Noire, établissaient à leur profit, surtout relativement au commerce des céréales⁷.

1. Plut., *Péricl.*, 29, 5.

2. Polyb., 4, 26; *Bull. de Corr. hell.*, IX, n° 10, p. 76; *Corp. inscr. att.*, 2, 549; Cauer, *Delectus*², 181; Diod., 40, 1, 3; 27, 13.

3. Diod., 40, 15; Hérod., 3, 39, 47.

4. Plut., *Sol.*, 11; *Cim.*, 8, 5; *Péricl.*, 17, 2; Dem., 7, 14-15; 58, 56; Aeschin., 3, 107; Diod., 20, 25; Strab., 14, 652; Lucian., *Nav.*, 14; *Bull. d. Corr. hell.*, 1891, p. 352.

5. Sex. Empir., *Hypotyp.*, 3, 24, 214.

6. Thucyd., 3, 35, 2; 5, 78; Dem., 7, 12.

7. Voir, pour Athènes, l'article *Emporikos nomos* (*Dictionnaire des antiquités grecques et romaines*), et la loi sur l'exportation du

D'autre part, autant qu'on peut en juger par des textes généralement très obscurs, les affaires civiles des étrangers¹ étaient réglées d'après les principes suivants : 1^o c'était *ratione loci* que se déterminait la compétence, c'est-à-dire que c'était le tribunal du lieu du contrat qui était compétent. Ainsi Démosthène paraît dire² que primitivement, dans les rapports commerciaux entre Athènes et la Macédoine, les Athéniens réclamaient leurs droits (λαμβάνειν δίκας), c'est-à-dire étaient demandeurs devant les tribunaux athéniens. Mais il y avait à ce principe des exceptions dues à des préoccupations commerciales ; ainsi, à Athènes, les conventions relatives à des expéditions de ou pour Athènes et où il existait un contrat écrit, une συγγραφή, pouvaient rendre les deux parties justiciables des tribunaux athéniens, quelle que fût leur nationalité et quel que fût le lieu du contrat³. — 2^o Le demandeur entraînait le défendeur devant sa juridiction (tribunal ordinaire s'il était citoyen, tribunal des étrangers s'il était étranger). C'est ce qui paraît ressortir d'un texte d'Eschine⁴ et de la loi d'Oiantheia⁵. — 3^o Il y avait presque partout des tribunaux ou au moins des magistrats spéciaux pour les étrangers, comme à Rome le *practor peregrinus*. Aristote mentionne le ξενικον δικαστήριον comme une institution normale⁶. Dans quelques villes les membres de ce tribunal sont appelés ξενόδικαι⁷. Dans sa pièce des *Bacchides*, traduite du grec, Plaute donne à des juges de ce genre le nom romain correspon-

blé à Chersonesos. (*Rev. de Et. gr.*, 1892, pp. 403-405, l. 45-50). Il y avait peut-être aussi à Sparte défense d'exporter du blé. (*Ion.*, frag. 41 ; cf. *Sext. Empiric., in rhet.*, 2, 23).

1. Nous laissons ici de côté les procès criminels et tout ce qui concerne les étrangers domiciliés, les *metèques*.

2. 7, 43.

3. *Dem.*, 32, 1 ; 21, 176. Voir l'article *Emptorikai Dikai*. (*Dic. d. ant. gr. et rom.*)

4. 1, 158.

5. Voir note 4.

6. *Pol.*, 4, 43, 1-2, p. 1300.

7. A. Médéon (*Dettenberger, Sylloge*, 294, 38) ; dans la loi d'Oiantheia (*Inscr. gr. septentr.*, III, I, n° 333 B, 4-7) ; dans un fragment de traité entre Athènes et Trézène. (*Corp. inscr. att.*, IV, pars 2, n° 135 c, l. 4.)

dant, *recuperatores*¹. Le passage de la loi d'Oiantheia relatif à la juridiction des étrangers² dit que si les juges des étrangers sont en désaccord, l'étranger demandeur choisira des juges supplémentaires assermentés, parmi lesquels il n'y aura ni son proxène ni son hôte privé, au nombre de quinze dans les procès d'une mine et au-dessus, au nombre de neuf dans les procès d'une estimation inférieure. Beaucoup de villes n'avaient pas de juges spéciaux, mais un magistrat spécial qui instruisait ces affaires pour les juges ordinaires. A Athènes, c'était l'archonte polémarque³; dans les villes crétoises et en particulier à Gortyne, le κόσμος κσένιος⁴; en Egypte, les Ptolémée introduiront les ξενικὶ ἀγορανόμοι⁵; au tribunal des étrangers s'oppose le tribunal national (ἀστικόν) d'Amorgos⁶, l'ἀστιά δίκη de Gortyne⁷, l'ἐπιθαρία δίκη de la loi d'Oiantheia. Il ne faut pas confondre ce tribunal des étrangers, permanent, avec les tribunaux d'arbitrage exceptionnels, composés de juges étrangers, et qui portait aussi le nom de ξενικὸν δικαστήριον. On en trouve un exemple dans la loi d'Ephèse⁸. — 4^e Théoriquement, l'étranger devait se faire présenter au tribunal par son proxène ou son patron; c'est ainsi que dans la loi d'Oiantheia, le proxène qui trahit les intérêts de l'étranger est menacé d'une amende égale au double du préjudice causé; mais, en fait, dans la plupart des grandes villes de commerce, cette obligation était tombée en désuétude. Les Grecs avaient, en général, une très grande défiance à l'égard des tribunaux étrangers; aussi c'est probablement l'impartialité devant leurs tribunaux que des Etats se promettent réciproquement

1. *Bacchid.*, 2, 2, 36.

2. *L. c. B.*, l. 10-14.

3. La juridiction du polémarque sur les étrangers proprement dits n'est pas indiquée par Aristote (*Ath. pol.*, 58, 3); mais on peut le conclure de *Corp. inscr. att.*, 2, 11 (traité avec Phaselis).

4. Comparetti, *Leggi antiche di Gortyna*, n° 148, 4. La grande loi de Gortyne mentionne son greffier, son μνέμων (9, 7).

5. Lumbroso, *Recherches sur l'économie politique des Lagides*, p. 248.

6. *Bull. de corr. hell.*, XII, 232, l. 32, 49.

7. Comparetti, *l. c.*, n° 149, 4.

8. M. Dareste y voit, au contraire un tribunal des étrangers ordinaire. (*Recueil des inscriptions juridiques grecques*, I, p. 45.)

dans quelques clauses obscures de traités de paix que Thucydide nous a conservés¹. Isocrate recommande à Nicoclès de Chypre de faire rendre une bonne justice pour les contrats, évidemment à l'égard des étrangers². Athènes promet également bonne justice à un tyran d'Héraclée pour obtenir de lui la restitution de prises³. Quand un étranger ne pouvait obtenir justice d'aucune manière, il usait de représailles⁴.

Ces relations pouvaient être modifiées par différents traités. Ce sont surtout les rapports juridiques que règlent les traités que nous avons à étudier, les *Symbola* (σύμβολα). Faisons d'abord remarquer que dans beaucoup d'autres catégories de traités il y a des clauses relatives à la juridiction. On peut citer les traités d'asylie, d'arbitrage, d'isopolitie, de sympolitie, les traités entre les colonies et les métropoles. Les traités d'asylie protègent les étrangers contre les représailles⁵. Dans les traités d'isopolitie⁶, les nationaux des deux pays jouissent réciproquement les uns chez les autres de tous les droits politiques, civils et religieux ; quelquefois même on accorde aux citoyens de l'autre ville une juridiction privilégiée, analogue à celle des proxènes⁷ ; bien plus, on peut encore conclure dans ces isopolities des *Symbola*⁸ et même prévoir l'arbitrage d'une ville tierce. Dans le traité si curieux entre Hierapytna et Priansos, il y a un *Symbolon* et les procès vont devant un ou plusieurs arbitres (πρόδικας) avant d'être soumis aux juges étrangers pris dans une troi-

1. Ainsi 5, 79, 1 : δίκας δίδόντες τὰς ἑσας καὶ ἑμολας ; 5, 79, 4 ; 4, 118, 8 ; 5, 27, 2. Malheureusement Thucydide emploie à peu près les mêmes expressions pour désigner la clause d'arbitrage prévue dans les traités pour les différends politiques (1, 144, 2 et 144 ; 4, 117, 118 ; 5, 18, 4 ; 7, 18, 2) ; il est difficile de distinguer les deux genres de clauses.

2. 2, 22.

3. *Corp. inscr. att.*, IV, pars 2, 179 b.

4. Voir notre travail : *Le droit de se faire justice soi-même et les représailles dans les relations internationales de la Grèce. (Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse, 9^e série, IX, 1897.)*

5. Voir la note précédente.

6. Voir notre article *Fœdus*. (*Dict. des antiq. gr. et rom.*, p. 1205.)

7. Cauer, *l. c.*, n° 118 (traité entre Hierapytna de Crète et les Magnètes).

8. Dittenberger, *l. c.*, 181.

sième ville¹. Dans les traités de sympolitie, soit de sympolitie fédérative, soit de sympolitie par réunion ou synœcisme², il y a une sorte de fusion politique des deux villes, avec toutes ses conséquences juridiques. Les traités d'arbitrage entre deux villes établissent, soit pour un cas isolé, soit d'une manière permanente, pour les affaires publiques ou privées, des arbitres pris dans une ville tierce³. Comme traité entre une métropole et sa colonie, on peut citer le traité entre les Locriens opontiens et leurs colons de Naupacte⁴. Il règle, entre autres choses, les rapports juridiques des deux groupes; il y est dit d'abord que les procès des colons (s'ils en ont chez les Locriens) auront la προδικία, c'est-à-dire seront jugés les premiers; puis vient une phrase très obscure dont le sens paraît être le suivant: pour ces procès, les magistrats donneront au colon un patron (un προστάτης) pris parmi les Locriens et au Locrien (s'il a un procès à Naupacte) un patron pris parmi les colons.

Nous arrivons aux *Symbola* proprements dits. Ils sont d'origine très ancienne. Il y en a dans le traité, au moins du cinquième siècle avant Jésus-Christ, entre Oiantheia et Chaleion. C'est probablement ce genre de traité que le satrape Artapherne avait obligé les villes de l'Ionie à faire entre elles, au début des guerres médiques, pour régler leurs différends à l'amiable⁵. Aristote les dit d'un usage général pour les relations et les échanges, et cite comme ayant conclu des conventions de ce genre les Etrusques et les Carthaginois⁶. Il dit que ces peuples et d'autres ont des traités pour les importations et des *Symbola* pour se traiter équitablement; ailleurs⁷, il définit les *Symbola* comme le traité qui oblige deux peuples δίκην υπέχειν καὶ δικά-

1. Cauer, *l. c.*, 119.

2. Voir notre article *Fœdus*, *l. c.*, pp. 1205-1206.

3. Voir notre article *Ephesis* (*Dict. des antiq. gr. et rom.*, pp. 641-644), et Bérard, *De arbitrio inter liberas Græcorum civitates* (1894).

4. *Inscr. Gr. septentr.*, III, 1, n° 334, l. 32-35 (avec le commentaire de Dittenberger).

5. Herod., 8, 4, 2.

6. *Pol.*, 3, 5, 10, 11, p. 1280.

7. *Pol.*, 3, 1, 3, p. 1275.

ζητοι. D'après Denys d'Halicarnasse, les Romains conseillent aux Napolitains (ville grecque) et aux Campaniens de signer des *Symbola* pour régler tous leurs litiges¹. Il est probable que c'est le mot *Symbola* que Tite-Live traduit par les mots latins « *commercium juris praebendi repetendique* » dans les négociations, entre les Achéens et Persée de Macédoine, pour un traité d'extradition des esclaves fugitifs². Ces mots latins correspondent exactement à la définition d'Aristote et à celle qu'il y a dans Denys et dans Harpocraton³ : διδόναι καὶ λαμβάνειν τὰ δίκαια. Nous avons toute une série de *Symbola* dans les actes d'affranchissement de Delphes : l'action de garantie contre les vendeurs et les garants est réglée tantôt d'après la loi de Delphes seule, tantôt par des *Symbola*, tantôt par les deux catégories de lois, et on voit que la plupart des villes grecques qui étaient en relations avec Delphes avaient conclu des *Symbola* avec l'état sacerdotal, au moins pour cette question des esclaves⁴.

Le pluriel de σύμβολον est le terme le plus usité⁵; on trouve aussi le singulier⁶, et quelquefois le féminin, soit au singulier σύμβολα soit au pluriel συμβολαί⁷; il y a le neutre et le féminin dans les inscriptions delphiques. D'autre part, on appelait aussi σύμβολον le signe de reconnaissance échangé soit entre deux hôtes pour consacrer leurs relations d'hospitalité privée, soit entre deux

1. *Excerpt. legat.*, pp. 2314-2315,

2. Liv., 41, 28.

3. S. v., σύμβολα.

4. Wescher et Foucard, *Inscriptions de Delphes*, nos 19, 47, 50, 53, 61, 80, 105, 188, 189, 213, 252, 256, 257, 262, 312, 313, 319, 320, 321, 323, 329, 354, 368, 371, 382, 383, 386, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 416, 422, 428, 429; Foucart, *Mémoire sur l'affranchissement des esclaves*, p. 20.

5. Harpoer., s. h. v.; Aristot., *Ath. pol.*, 59; Pollux, 8, 63, 88; Andocid., 4, 18; Antiph., 5, 78; Dem., 7, 9; 21, 173; Dionys. Hal., l. c.; *Corp. inscr. att.*, II, 32, 108, l. 13; IV, 61, l. 21; *Bull. de corr. hell.*, XII, p. 230-234; Dittenberger, *Syll.*, 27.

6. Polyb., 32, 17, 3; Cauer, l. c., 119, l. 70; *Corp. inscr. att.*, II, 308; *Bull. de corr. hell.*, VIII, 24 A, l. 13.

7. *Corp. inscr. att.*, IV, 96, l. 4; II, 41, l. 13; Dittenb., l. c., 181; *Inscr. Gr. septentr.*, III, I, 333 B, l. 15-16.

villes pour consacrer un traité d'hospitalité publique. Ce pouvait être les deux moitiés symétriques d'un objet ou deux objets analogues, portant chacun la même inscription, surtout des mains d'os, d'ivoire ou de métal¹. Or l'hospitalité publique entre deux villes avait des effets très étendus, établissait entre elles des relations amicales. Il est donc probable que c'est par une extension de ce sens primitif que le mot *Symbolon* a désigné les traités dont nous nous occupons.

A l'époque historique, les *Symbola* sont soit spéciaux, soit annexés à des isopolities ou à des traités d'arbitrage; ils ne sont applicables régulièrement qu'aux citoyens des Etats contractants²; ces états sont tout à fait indépendants ou dans la situation de vassal et de suzerain, comme dans la confédération athénienne. Les clauses sont très variables. En général, le but est de faire rendre bonne et prompte justice aux habitants des deux pays. Le traité garantit sous des peines sévères la liberté et les propriétés des citoyens d'une ville dans l'autre, en les soustrayant aux représailles, aux emprisonnements préventifs³. Cette protection s'étend même aux métèques de chaque ville; car c'est ce sens qu'a la première partie du texte relatif à Oiantheia et Chaleion, qui est un véritable *Symbolon*, mais analogue à un traité d'asylie⁴. « Le citoyen d'Oiantheia ne doit pas se saisir de l'étranger ni de ses biens sur le territoire de Chaleion, ni le citoyen de Chaleion sur le territoire d'Oiantheia; c'est seulement si l'étranger a pris le premier des gages qu'on est autorisé à les lui reprendre. On peut, sans s'exposer à des représailles, saisir les biens d'un étranger sur mer, mais non dans le port de la ville. L'auteur d'une saisie injuste payera une

1. Voir notre article *Hospitium* (*Dict. d. ant. grec. et rom.*, pp. 235-297).

2. Polyb., 32, 17, 3 : Athènes n'autorise pas les Déliens, immigrés en Achaïe, à se faire rendre justice d'après le *Symbolon* qu'elle a conclu avec les Achéens.

3. Andoc., 4, 48. Lipsius (*Der attische Process*, p. 994) cite ici à tort Dinarch., 1, 23, où il n'est question que de la punition par les tribunaux athéniens de crimes de droit commis à Athènes par des étrangers sur des étrangers.

4. *L. c. A.*, I. 1-8; nous suivons l'interprétation de Dittenberger.

amende de 4 drachmes, et s'il garde l'objet saisi plus de quatre jours, l'amende sera d'une fois et demie la valeur de l'objet. » Les *Symbola* fixent aussi certaines règles pour le jugement des procès, des διαιτῶν ἀπὸ συμβόλων. Nous les connaissons fort mal ; la plupart des inscriptions relatives à ce sujet sont mutilées. On a soutenu¹ que chaque ville appliquait aux étrangers ainsi privilégiés un droit formé avec les droits des deux villes. Le texte de Démosthène sur lequel on s'appuie n'a pas ce sens ; cependant on pourrait déduire l'application sinon d'un droit, au moins d'une procédure spéciale de la clause finale de la loi d'Oiantheia qui autorise les citoyens indigènes à se faire juger d'après les *Symbolai*, par des juges que choisiraient les démiurges². Il est probable que le demandeur va devant le tribunal du défendeur, qu'il n'a besoin ni de proxène ni de patron³, qu'il doit être jugé dans un certain délai⁴. Quelle est la composition du tribunal ? Est-ce le tribunal des étrangers ? Est-ce le tribunal ordinaire ? Quel est le président ? Nous ne pouvons pas répondre d'une manière précise à ces questions. On a vu que dans le traité entre Hierapytna et Priansos il y a en première instance des arbitres indigènes, et en appel des arbitres étrangers. Dans le fragment de traité entre Priène et Milet, il est question, sans doute comme présidents, à Milet des épimélètes de l'*emporion*, à Priène des stratèges, et il semble qu'il y ait aussi possibilité d'appel⁵. Dans le *Symbolon*, entre Naxos et Arcesine⁶, on trouve le renvoi probablement immédiat des procès aux arbitres d'une troisième ville désignée à l'avance, d'une πέλις ἐκκλητίας. On aurait le même sens dans un traité entre Athènes et les Béotiens, si la restitution des mots κατὰ τὸ σύμβολον était cer-

1. Lipsius, *l. c.*, p. 996; d'après Dem., 7, 13.

2. *L. c. B.*, l. 15-16. Nous constatons ici une analogie curieuse avec l'application, à Rome, aux citoyens romains, de la procédure des *recuperatores*.

3. On peut le conclure d'Aristot. *Pol.*, 3, 1, 3.

4. Il y a l'indication d'un délai dans le fragment de traité, qui est sûrement un *Symbolon*, entre Priène et Milet. (Newton, *Greek. Inscr.* 3, 414.)

5. Voir la note précédente.

6. *Bull. de corr. hell.*, VIII, p. 25 A, l. 28 et 37.

taine¹. C'est aussi le sens des définitions de scholiastes et de lexicographes².

Nous avons quelques détails de plus sur les *Symbola* d'Athènes. Au moins, au quatrième siècle avant Jésus-Christ, ils sont discutés et conclus à Athènes par les héliastes sous la présidence des archontes thesmothètes³. Il y en a eu avec des villes indépendantes, ainsi avec Cyzique⁴, avec Mytilène encore autonome⁵, peut-être avec les Béotiens⁶, avec Oronte, sans doute satrape de Mysie⁷; mais en général Athènes les a signés pour elle, ses clérouques, avec les villes de son empire maritime⁸; et c'est pour cette raison qu'Athènes, un peu plus tard, affichait à l'égard de Philippe de Macédoine la prétention de rédiger elle-même le texte définitif de ces traités sans le laisser reviser par le roi⁹. Nous n'avons que peu de renseignements pour la première confédération maritime, dans les textes d'Andocide, d'Antiphon¹⁰, de Thucydide¹¹ et une inscription¹². Nous possédons plus de textes sur la deuxième confédération¹³. Les procès vont sans doute devant le tribunal du défendeur : dans une clérouquie athénienne, celle de Lesbos, devant les chefs militaires de la région, les ἐπίσκοποι¹⁴; à Athènes devant les héliastes présidés par les thesmothètes¹⁵; le traité avec Selymbria (en 409/8) paraît indiquer qu'on tente la conciliation devant des arbitres

1. *Corp. inscr. att.*, IV, pars 2, 308 b.

2. *Etym. magn. s. v.*, ἑκκλητικός πόλις; *Schol. Dem. in Mid.*, pp. 571, 16.

3. *Poll.*, 8, 88; *Aristot., Ath. pol.*, 59; *Dem.*, 7, 9.

4. *Dem.*, 21, 173.

5. *Corp. inscr. att.*, IV, 96; cf. *Thuc.*, 3, 11, 1.

6. Note 55.

7. *Corp. inscr. att.*, II, 108, l. 13.

8. *Poll.*, 8, 62, 88; *Lex-seg.*, 436, 1; *Hesych.*, ἀπὸ συμβόλων; tous textes qui viennent plus ou moins d'Aristote.

9. *Dem.*, 7, 9.

10. *Andoc.*, 4, 18; *Antiph.*, 5, 78.

11. 1, 77, 1; qu'on lise : ἐν ταῖς ἑμβολιακαῖς δίκαις ou ἐν ταῖς ἑμβολαῖς.

12. *Dittenberger. Syll.*, 27.

13. *Corp. inscr. att.*, I, 108, fr. a, l. 13; II, 11; IV. 61 a.

14. *Corp. inscr. att.*, IV, 96.

15. *Aristot., Ath. pol.*, 59, 6.

avant de faire juger selon le traité¹; mais il faut remarquer que les procès les plus importants, les δίξις ἐμπερικταί, des étrangers, étaient exceptés de ces traités et étaient portés à Athènes, au début, devant le polémarque², le juge des étrangers; plus tard, à l'époque de Démosthène, devant les archontes thesmothètes³.

Ch. LÉCRIVAIN.

M. ROULE. — *Considérations sur le développement embryonnaire des Phoronidiens.*

Je résume, sous ce titre, mes observations sur le développement embryonnaire des Phoronidiens, et les conclusions immédiates qu'il est légitime d'en tirer sur la physiologie générale de ces animaux, leur manière d'être dans la nature, la signification de leur métamorphose, enfin leur situation dans une classification naturelle. Le travail complet, accompagné de planches, paraîtra ultérieurement.

Les Phoronidiens constituent un groupe de Vers remarquable à beaucoup d'égards. Leur structure anatomique les rapproche des Bryozoaires. Mais ils ont sur ces derniers une indéniable supériorité organique, dont l'un des principaux caractères tient à leur possession d'un système circulatoire, où se meut un sang muni de globules colorés en rouge par de l'hémoglobine. Leur évolution embryonnaire présente, à son tour, plusieurs particularités des plus intéressantes. Elle comporte une curieuse phase larvaire. Cette larve, nommée l'*Actinotroque*, est un être pélagique. Munie de tentacules, elle nage à la surface de l'eau. Son aspect

1. *Corp. inscr. att.*, IV, 61 a, l. 21.

2. *Corp. inscr. att.*, II, 11 (traité avec Phaselis en 314.

3. *Aristot., Ath. pol.*, 59; *Dem.*, 33, 1; 34, 45; 45.

Bibliographie : Gilbert, *Handbuch der griechischen Staatsalterthümer*, II, p. 380; — Meier, Schœmann, Lipsius, *Der attische Process*, pp. 994-1006; — Busolt, *Griechische Geschichte*, III, I, pp. 234-236 (1897).

est tellement spécial qu'on a longtemps ignoré l'animal dont elle provient. Metschnikoff, le premier, l'a vue se transformer en un *Phoronis*; il a reconnu ainsi sa vraie nature. Cette métamorphose est aussi brève que complète. Elle s'accomplit en quelques minutes, et, pendant ce court laps de temps, la larve perd la majeure partie de son corps, tout en donnant l'organisme de l'adulte par l'évagination d'une poche qu'elle avait en elle-même. Pour employer ici une terminologie commode, le *prosoma*, c'est-à-dire le corps larvaire, disparaît presque en entier, avec son allure propre et son adaptation personnelle, pour céder la place au *metasoma*, à l'économie définitive établie sur un plan tout différent. Le passage de l'un à l'autre se fait d'une façon brusque, sans préparation apparente, ni transition.

La structure anatomique, le développement embryonnaire, créent à ces animaux, par leurs qualités spéciales, une véritable originalité. Aussi, les naturalistes qui se sont occupés d'eux ont-ils souvent discuté, sans beaucoup s'accorder, sur la place qu'il convient de leur attribuer dans une classification naturelle. En pareil cas, c'est l'embryologie qui fournit, dans la controverse, les principaux arguments; car, en montrant comment l'organisme se façonne, elle le fait connaître d'une manière plus sûre et plus approfondie. Il est donc nécessaire, pour avoir un solide terrain d'entente, d'élucider le mieux possible les questions relatives à l'évolution embryonnaire.

Mon travail est divisé en deux parties. La première, de beaucoup la plus longue, est descriptive. Elle contient l'exposé de mes observations sur le *Phoronis Sabatieri* (L. R.), et la discussion des opinions des auteurs. La seconde est biologique (physiologie et embryologie générales); elle est consacrée aux notions d'ensemble qu'il est possible d'acquérir sur la biologie des larves.

PREMIÈRE PARTIE.

(Étude descriptive.)

Cette partie comprend trois chapitres. Le premier traite de la formation de la larve Actinotroque, à partir de l'œuf fécondé. Le deuxième est consacré à la structure de l'Actinotroque. Le troisième expose la métamorphose de l'Actinotroque, et sa transformation en un jeune Phoronis.

I. — FORMATION DE LA LARVE ACTINOTROQUE.

Ce chapitre contient trois paragraphes :

1° La segmentation de l'œuf et la blastulation ; 2° la gastrulation ; 3° la formation de la larve aux dépens de la gastrule.

§ 1. — *Segmentation de l'œuf et blastulation.*

L'ovule est privé de vitellus nutritif. Il subit une segmentation totale, faiblement inégale dans ses premières phases, sensiblement égale par la suite. Les plans de division des blastomères sont presque toujours radiaires ; ils se dirigent vers le centre de l'œuf. Un blastocœle, dont la première indication se manifeste hâtivement, prend naissance dans cette région centrale. Par tous ces moyens, l'œuf se convertit en une morule, puis en une blastule munie d'un blastocœle étroit. Le blastoderme, épais, formé de longues cellules coniques, est homogène ; il ne présente aucune différenciation en régions particulières.

§ 2. — *Gastrulation.*

La blastule se convertit en une gastrule. Le procédé de cette transformation ne consiste pas en une invagination, comme il en est d'ordinaire chez les autres animaux, mais en une incurvation. Pour cela, et en même temps, ces deux

phénomènes étant synchrones, la blastule s'aplatit en un disque et s'incurve sur elle-même. L'aplatissement et l'incurvation s'accomplissent à la fois.

La gastrule achevée se compose de deux feuillets primordiaux : le protectoderme et le protendoderme. Celui-ci entoure un enteron (archenteron) assez ample qui s'ouvre à l'extérieur par l'entremise d'un large enteropore (blastopore) central. La gastrule est symétrique par rapport à un axe passant par le centre de l'entéropore et par celui de l'entéron.

Le blastocœle ne disparaît point. Il se change en une fente étroite placée entre les deux feuillets primordiaux. Le mésoderme commence à prendre naissance vers le milieu de la gastrulation. Son ébauche consiste en un mésenchyme, formé d'un petit nombre d'éléments qui proviennent isolément du protendoderme.

§ 3. — *Formation de la larve.*

La gastrule, tout en demeurant attachée encore aux tentacules de son générateur, subit des modifications considérables. Elle grandit inégalement et devient ovulaire. Son entéropore, qui persiste comme bouche de l'individu, est repoussé vers la région antérieure de l'embryon; il ne devient pas terminal pourtant, il reste ventral. L'extrémité antérieure s'élargit pour donner un volumineux lobe préoral, qui surplombe la bouche et limite en avant d'elle un profond vestibule. Le sommet de ce lobe se munit d'une plaque céphalique. La face ventrale du corps se creuse d'une gouttière longitudinale, qui commence au niveau de la bouche et s'étend en arrière. Un anus et un rectum se façonnent, aux dépens de l'ectoderme, sur l'extrémité postérieure du corps. L'ectoderme fournit, en surplus, un petit œsophage.

Le mésoderme augmente le chiffre de ses éléments, soit par la subdivision de ceux qui existaient déjà, soit par la production de nouvelles cellules; c'est la région posté-

rière de l'abdomen qui joue le principal rôle en cette dernière occurrence.

Les cils vibratiles prennent naissance sur l'endoderme et sur l'ectoderme. Les plus nombreux de ceux-ci forment un petit panache sur la plaque céphalique, garnissent la gouttière ventrale, et s'assemblent en une large couronne orale. Leurs battements permettent à l'embryon, converti en une jeune larve, de se dégager. Cette dernière se rend libre; elle va achever son évolution, en devenant une Actinotroque et nageant dans la mer.

En ce moment de son évolution, cette larve possède tous les caractères essentiels de la Trochophore : couronne orale, plaque céphalique, bouche antérieure et ventrale, anus postérieur, mésoderme mésenchymateux. Sa gouttière ventrale, bien qu'elle n'ait aucun rôle dans la production d'une moelle nerveuse absente, est l'homologue de la gouttière médullaire, ou de la plaque médullaire, de la larve des Annélides. A cause de cette ressemblance, il est permis de lui donner désormais une orientation conventionnelle conforme à celle de la Trochophore : la bouche indique la face ventrale, et la plaque céphalique marque l'extrémité antérieure. Cette situation n'est point celle qu'elle affecte pendant sa vie de liberté, car elle tournoie dans toutes les directions. Il est nécessaire pourtant de la préciser ainsi, afin de mieux établir la comparaison.

II. — STRUCTURE DE L'ACTINOTROQUE.

Ce chapitre contient deux paragraphes. Le premier traite de l'Actinotroque jeune en voie d'achèvement, et le second de l'Actinotroque complète.

§ 1. — *Structure de la jeune Actinotroque.*

Pendant les premières époques de son existence libre, la jeune Actinotroque modifie sensiblement sa forme et sa structure. Elle produit sur son corps des tentacules, dispo-

sés en une couronne transversale, engendrés les uns après les autres, les ventraux étant les premiers. Son lobe préoral, s'élargit et se convertit en un capuchon volumineux qui ménage un spacieux vestibule en avant de la bouche. Une couronne vibratile postérieure, montée sur un épais bourrelet circulaire, prend naissance peu à peu. Le métasome se façonne sur la face ventrale en arrière de la ligne des tentacules; il a l'aspect d'une poche, produite par une dépression ectodermique qui s'enfonce dans le corps. La plaque céphalique du lobe préoral s'affirme comme centre nerveux de la larve. La plaque médulaire se borne à être constituée par des cellules vibratiles et des cellules sensorielles. En outre, un réseau de fibrilles, probablement de nature nerveuse, se dessine sous l'ectoderme du corps entier.

L'entéron produit, dans sa région antérieure et inférieure, un volumineux diverticule ventral. Le blastocœle, converti en cœlome, s'amplifie; il contient le mésoderme mésenchymateux, établi en un mésenchyme primaire. Quelques-uns des éléments de ce dernier s'accolent à l'ectoderme et à l'endoderme; ils s'assemblent en couches épithéliales incomplètes; ils composent une somatopleure et une splanchnopleure discontinues. Les autres cellules mésodermiques continuent à se segmenter pour accroître leur nombre, ou bien se changent en éléments conjonctivo-musculaires. Deux ébauches néphridiennes se forment aux dépens de la somatopleure, dans la région antérieure du corps, de part et d'autre de l'œsophage.

§ 2. — *Structure de l'Actinotroque achevée.*

L'Actinotroque, pour parvenir à son état complet, augmente le nombre de ses tentacules; elle le pousse jusqu'au chiffre douze. Elle amplifie son lobe préoral et son vestibule. Elle accentue sa couronne vibratile postérieure. Elle allonge sa poche métasomique, et la fait se courber sur elle-même, dans la moitié postérieure de son corps. Son système

nerveux ne se modifie pas davantage. Son appareil digestif, tout en conservant la même allure, produit, sur une partie de la face dorsale de son entéron, un bourrelet longitudinal, qui donnera l'intestin efférent du *Phoronis*. Les cellules du diverticule ventral subissent une modification vacuolaire. La somatopleure et la splanchopleure deviennent continues, sauf dans la région postérieure de l'économie. Une ébauche de vaisseau ventral se délimite au-dessous de l'entéron, en avant de la poche métasomique.

III. — MÉTAMORPHOSE DE LA LARVE ACTINOTROQUE.

Ce chapitre comprend deux paragraphes. Le premier traite de la métamorphose elle-même, des moyens employés par la larve pour se transformer en un jeune *Phoronis*. Le second est consacré à l'étude de la structure du jeune *Phoronis*.

§ 1. — *Métamorphose de l'Actinotroque.*

Après avoir nagé pendant quelque temps, l'Actinotroque subit sa métamorphose dernière, qui la convertit en jeune *Phoronis*. Elle se laisse couler, d'habitude; elle modifie sa forme extérieure, l'orientation de son corps et de ses organes. Elle passe par un état de puppe, pendant lequel se manifestent des phénomènes d'histolyse et d'histogenèse. Ces transformations, fort rapides, s'accomplissent en dix minutes à une demi-heure. L'histolyse et l'histogenèse se prolongent, pourtant, après les changements de l'aspect extérieur.

La poche métasomique se dévagine en entier; elle se retrousse au dehors, en commençant par sa base et finissant par son sommet. La paroi du corps de l'Actinotroque dégénère et diminue en dimensions; elle revient sur elle-même, se plisse et se frange. Le lobe préoral tombe après s'être ratatiné; les tentacules tombent aussi, après avoir produit vers leurs bases de nouveaux appendices semblables à eux. La région postérieure se boursouffle d'abord, puis elle se rabougrit comme les autres. Le corps de l'Actinotroque dis-

paraît, en somme. Il ne reste de lui que la poche métasomique évaginée, qui demeure et constitue la paroi du corps du jeune Phoronis. Cette dernière, cylindrique, se termine en cul-de-sac par un bout; son autre extrémité porte la bouche de l'Actinotroque, conservée et entourée des tentacules nouveaux.

La plaque céphalique et la plaque médullaire se détruisent dans cette dégénérescence. L'entéron pénètre, en se couvant d'abord, puis en redevenant droit, dans le métasome évaginé. Le rectum disparaît par histolyse, d'une manière plus ou moins tardive. La face dorsale de l'entéron continue à bourgeonner, suivant sa longueur, un cordon cellulaire massif qui se convertit en un canal. Ce conduit est destiné à donner l'intestin efférent de l'adulte; l'entéron persiste comme intestin afférent.

L'ectoderme de la paroi du corps larvaire s'amincit avant de se détruire. La somatopleure se détache de lui; ses éléments tombent dans le plasma coelomique rendu liquide. Ils s'y mélangent aux autres cellules mésodermiques. Ces éléments se multiplient, ils augmentent en nombre. Ils se comportent comme des phagocytes vis-à-vis de certains organes destinés à disparaître : le rectum, les brides mésentériques, etc. Deux ébauches vasculaires, l'une dorsale, l'autre ventrale, s'accolent à l'entéron; elles contiennent des globules faiblement colorés. Ces ébauches équivalent à des espaces coelomiques endigués; leurs globules correspondent à des éléments mésodermiques. Les deux néphridies grandissent et s'allongent; elles demeurent à leur place primitive. Chacune se creuse d'un petit canal qui s'ouvre au dehors.

Ces modifications déterminent la métamorphose par une conséquence toute mécanique. La paroi du corps larvaire dégénère; elle diminue progressivement en surface. Elle comprime le plasma coelomique. Celui-ci presse sur la poche métasomique qu'il force à s'évaginer, et sur l'entéron qu'il oblige à pénétrer dans l'intérieur de cette poche lorsqu'elle est retournée.

§ 2. — *Structure du jeune Phoronis.*

Puis l'individu, ainsi transformé en un jeune Phoronis, se fixe à un support; il se produit un tube, grâce à la sécrétion muqueuse de son ectoderme. Il augmente le nombre de ses tentacules, il engendre un début d'épistome. Son appareil digestif se termine; l'intestin efférent se soude, par son bout inférieur, à l'extrémité correspondante de l'intestin afférent. Le tube digestif acquiert ainsi son aspect coudé; il comprend deux branches parallèles. L'une d'elles (intestin afférent) s'ouvre au dehors par la bouche, persistance de celle de l'Actinotroque; l'autre (intestin efférent) est encore fermée, mais elle se rapproche de l'extrémité supérieure du corps pour y percer l'anus. Le calome et les éléments mésodermiques qu'il contient subissent des modifications importantes. Ceux-ci augmentent en nombre. Ils complètent la somatopleure et la splanchopleure. Ils édifient des brides mésentériques. Ceux qui ne prennent aucune part à ces phénomènes demeurent comme cellules libres dans le plasma du coelome. Le système sanguin naît aux dépens des lacunes coelomiques régularisées. Il comprend : deux vaisseaux longitudinaux qui accompagnent l'intestin, et s'unissent par leurs extrémités inférieures; un vaisseau annulaire péri-œsophagien; des vaisseaux tentaculaires. Il contient des globules rouges qui dérivent des éléments du mésoderme. Les deux néphridies demeurent en leur place. Les ébauches des glandes sexuelles n'ont pas encore fait leur apparition. Le jeune Phoronis, malgré sa petitesse, possède désormais les rudiments de tous ses organes, mis dans leur situation définitive, sauf les appareils de la reproduction.

SECONDE PARTIE.

Etude biologique. — Physiologie et embryologie générales.

Cette partie comprend trois chapitres. Le premier traite de la formation et de la nature de l'organisme chez les Phoronidiens; le deuxième de la métamorphose larvaire; le troisième des affinités zoologiques de ces animaux.

I. — ÉTUDE DE L'ORGANISME DES PHORONIDIENS.

Ce chapitre contient quatre paragraphes. Le premier est consacré à l'étude générale de l'organisme; le deuxième à l'étude des procédés employés pour produire la première forme de l'individu; le troisième à celle des moyens qui établissent la seconde forme dans son organisation particulière; le quatrième à la comparaison des appareils de l'adulte avec leurs correspondants de la larve.

§ 1. — *Etude générale de l'organisme.*

L'organisme des Phoronidiens possède deux formes successives et différentes. Toutes deux se comportent, vis-à-vis des circonstances environnantes, comme des individus parfaits. La première forme, larvaire, est celle de l'*Actinotroque*; elle vit en liberté et nage dans la mer. La seconde, adulte, est celle du *Phoronis*; elle habite un tube, le produit, et l'attache à un support.

La paroi du corps de la première donne naissance à celle de la seconde. Pour cela, sa face ventrale engendre une dépression, la poche métasomique, qui grandit en pénétrant dans l'intérieur de l'économie. Le moment venu de la métamorphose, cette poche se dévagine et se retrousse au dehors; elle devient la paroi du corps du *Phoronis*. La paroi larvaire se désagrège et se détruit en majeure partie. La modification d'une forme en l'autre porte principalement sur

cette substitution des parois extérieures de l'individu. Les autres organes subissent des destructions dans leurs tissus ou des déviations, mais moins importantes.

§ 2. — *Etude des procédés employés pour produire la première forme de l'individu (larve Actinotroque).*

La larve provient de l'œuf fécondé. Elle se façonne par étapes successives : la segmentation de l'œuf, la production des deux feuilletts embryonnaires primordiaux, la production des trois feuilletts embryonnaires définitifs, enfin l'achèvement de la larve.

L'œuf étant peu fourni en granulations vitellines, la segmentation est totale, égale ou faiblement inégale. Les blastomères, à cause de leur forme, laissent entre eux des intervalles. Ces espaces intercalaires s'unissent dans la région centrale de l'œuf. La cavité ainsi formée grandit par la suite. Cet accroissement a pour effet de la convertir en blastocœle, et de transformer l'œuf segmenté en une blastule. La cause de cette amplification doit être cherchée dans la plus grande facilité donnée aux échanges.

La blastule se change, par incurvation, en gastrule. Elle s'aplatit, tout en se courbant sur elle-même, et rendant une de ses moitiés interne par rapport à l'autre. Ce procédé incurvant est une modification du moyen habituel, l'invagination. Ce moyen n'est pas possible dans le cas de la blastule des Phoronidiens ; son blastoderme est trop épais et son blastocœle trop étroit. L'impulsion invaginante existe pourtant, et, dans ces conditions, elle se traduit par l'incurvation.

La production des trois feuilletts embryonnaires définitifs se ramène à celle du mésoderme. Celui-ci est engendré par le feuillet primordial interne. Les premières ébauches consistent en initiales assez nombreuses, dont quelques-unes s'assemblent en deux bandelettes. Il correspond à un mésenchyme, dont une partie se régularise pour revêtir un aspect épithélial. Mais il diffère des vrais mésodermes épithéliaux en ce que cette nature épithéliale est tardive,

postérieure à l'état conjonctif ; elle n'existe pas d'emblée.

L'embryon produit ensuite les appendices particuliers de l'Actinotroque. Au lieu de poursuivre son évolution avec régularité et de façonner peu à peu l'organisme de l'adulte, il engendre des appareils qui lui permettent de mener une vie libre, et il la mène en effet. Il se sépare de son générateur auquel il s'attachait jusqu'ici. Il devient une Actinotroque fort différente de l'adulte. Il se borne à donner naissance, dans sa région ventrale, à la poche métasomique, c'est-à-dire à la paroi du corps de la seconde forme. C'est le supplément qu'il ajoute à son économie pour préparer la métamorphose et la venue prochaine du Phoronis.

§ 3. — *Etude des moyens qui établissent la seconde forme (Phoronis) dans son organisation propre.*

La métamorphose de l'Actinotroque en Phoronis comporte plusieurs phénomènes : l'évagination de la poche métasomique, l'histolyse par phagocytose de plusieurs appareils, l'histogenèse de nouveaux systèmes. Il importe, par suite, d'examiner les trois sortes d'organes, ceux qui se conservent, ceux qui se détruisent, ceux qui s'engendrent, pour comprendre la structure de la seconde forme acquise par l'individu et pour lui comparer celle de la larve.

Les organes conservés se réduisent au tube digestif sauf le rectum et l'anus, à la cavité coelomique et aux éléments mésodermiques qui s'y trouvent, enfin aux deux néphridies.

Les organes détruits, et perdus, le sont par séparation du corps ou par histolyse phagocytaire. Les phagocytes sont donnés par les éléments du mésoderme. La paroi du corps larvaire disparaît, après que sa somatopleure s'est détachée d'elle pour revenir à l'état embryonnaire dans la cavité coelomique ; le lobe préoral et les tentacules se détachent et tombent ; la région péri-anale se rabougrit et s'efface ; le rectum est détruit par histolyse ; l'anus se comble. La plupart des cellules conjonctivo-musculaires de la larve disparaissent également par histolyse.

Les appareils nouveaux sont nombreux. La paroi du corps du Phoronis correspond à la poche métasomique de l'Actinotroque, établie suivant une orientation nouvelle : elle est retournée sur elle-même, de manière à placer l'ectoderme en dehors et la somatopleure en dedans; son axe longitudinal fait avec celui de l'Actinotroque un angle de 90°. Des tentacules nouveaux et un épistome prennent naissance autour de la bouche. La seconde branche digestive, l'intestin efférent, est produite par le tube digestif larvaire, qui persiste comme intestin afférent. Les cellules mésodermiques engendrent des brides mésentériques et complètent la somatopleure. Le système sanguin se forme aux dépens d'espaces coelomiques qui s'endiguent et se régularisent.

§ 4. — *Comparaison des organes du Phoronis à ceux de l'Actinotroque.*

La paroi du corps de l'un et de l'autre sont homologues. Toutes deux se composent d'un ectoderme et d'une somatopleure, ayant mêmes origines respectives. Les tentacules nouveaux de l'adulte équivalent à ceux de la larve; ceux-ci tombent au lieu de se conserver, parce qu'ils sont incapables d'accroissement ultérieur, à cause de leur différenciation fonctionnelle particulière, et parce que leur zone d'attache se détruit. Du reste, l'adulte subit aussi de pareilles chutes des tentacules, suivies de régénération, dans le cas de circonstances défavorables. L'épistome du Phoronis correspond au lobe préoral de l'Actinotroque.

Le ganglion nerveux de l'adulte est l'équivalent de la plaque céphalique de la larve, bien qu'il ne dérive point d'elle d'une façon directe. Le tube digestif du Phoronis est plus long que celui de l'Actinotroque, et conformé d'une manière différente; il lui correspond cependant. Le coelome, avec ses édifications, est le même dans les deux cas. Enfin, les néphridies se conservent en leur lieu, de la larve à l'adulte. Contrairement aux phénomènes habituels, elles s'installent d'emblée dans leur situation définitive, et se pla-

cent loin de l'anús larvaire, puisque cet orifice est destiné à disparaître. Elles se disposent, chez l'Actinotroque, à proximité de l'endroit où se percera l'anús du Phoronis.

En résumé, les organes de la larve et leurs correspondants de l'adulte sont homologues. Ils dérivent des mêmes feuilletés embryonnaires. Le fait était important à établir, à cause des controverses qui portent, à ce sujet, sur les Bryozoaires, animaux voisins des Phoronidiens.

II. — ÉTUDE DE LA MÉTAMORPHOSE LARVAIRE.

Plusieurs questions se posent au sujet de la métamorphose. Toutes les Actinotroques la subissent-elle au même moment? Pourquoi s'accomplit-elle avec une aussi grande rapidité, et quel est son mécanisme? Quelle est la cause de l'existence, dans l'évolution embryonnaire des Phoronidiens, d'une telle larve soumise à des transformations aussi brusques et aussi importantes?

§ 1. — *Moment de la métamorphose.*

Deux sortes d'Actinotroques vivent dans la nature actuelle; elles subissent leur métamorphose à des époques différentes de leur développement. Les larves de la première catégorie n'ont jamais plus de douze tentacules sur leur corps; le diverticule ventral de leur intestin est simple, médian. Celles du second type portent vingt-quatre tentacules, ou davantage; ce nombre peut aller jusqu'à trente et trente-deux. Leur diverticule ventral est dédoublé. Les premières se transforment lorsqu'elles ont leurs douze tentacules. Les secondes poussent leur évolution plus loin, puisque la quantité de leurs appendices égale au moins le double de la précédente; elles ne se changent en Phoronis qu'après avoir acquis ces appareils au complet.

A ma connaissance, d'après mes observations comme d'après les indications fournies par les auteurs, il n'est point d'intermédiaires entre ces deux sortes de larves. Les

Actinotroques observées jusqu'ici appartiennent à l'une ou à l'autre. J'ai donné à la première le nom d'*Actinotrocha Metschnikowi*, et à la seconde celui d'*Actinotrocha Mülleri*.

Ces espèces larvaires ont, dans les mers européennes, des habitats dissemblables. La première est propre à la Méditerranée, la seconde à l'Océan et aux mers qui dépendent de lui.

Cette dualité larvaire est d'autant plus remarquable que la Méditerranée renferme plusieurs espèces de Phoronidiens. Ces espèces, malgré leurs différences à l'état adulte, ont une même forme de larves. L'espèce océanienne, par contre, se rapproche beaucoup de l'une des méditerranéennes, et cependant sa larve appartient à un autre type.

En se basant sur ces faits pour comprendre l'évolution des Phoronidiens dans le temps, on en vient à tenir pour très probables les considérations suivantes :

1° Les Phoronidiens se sont divisés en plusieurs groupes spécifiques, dont les différences portent sur les adultes comme sur les larves, et non pas sur les adultes seuls.

2° Les différences spécifiques des adultes et des larves ne concordent pas entre elles. Elles sont indépendantes les unes des autres. Chacun des deux états de l'individu s'est modifié d'une manière particulière.

3° En ce qui concerne plus spécialement les espèces méditerranéennes, les différences spécifiques atteignent plutôt les adultes. La forme larvaire est commune.

4° Les différences spécifiques entre les Actinotroques de l'Océan et celles de la Méditerranée atteignent surtout les larves; les adultes ont des dissemblances moindres.

§ 2. — *Rapidité et mécanisme de la métamorphose.*

La transformation de l'Actinotroque en Phoronis s'accomplit avec une grande rapidité. Cette brièveté est nécessaire. Ce changement s'accompagne de phénomènes d'histolyse qui empêchent l'individu d'accomplir ses fonctions vitales. Plusieurs des organes indispensables se détruisent

ou se modifient d'une manière profonde. Aussi la métamorphose, malgré son importance, est-elle d'une faible durée.

Le phénomène principal, en cela, tient à l'évagination de la poche métasomique. Il entraîne tous les autres. Il est préparé à l'avance. La paroi du corps larvaire, un peu avant la métamorphose, perd une partie de ses couches composantes, et fait entrer l'autre en dégénérescence. Celle-ci, diminuant de vitalité, se rabougrit et occupe un espace moindre; elle revient sur elle-même. Elle presse sur le liquide qui emplit le coelome. Celui-ci, de son côté, presse sur la poche métasomique, la force à se dévagner en se retournant, et sur le tube digestif, qu'il oblige à pénétrer dans la poche. L'agent mécanique de la métamorphose est le plasma coelomique; il est ainsi utilisé parce que la paroi du corps de l'Actinotroque se restreint de plus en plus, avant de se détruire d'une façon complète.

§ 3. — *Causes de la métamorphose.*

Parmi ces causes, les unes sont immédiates, les autres plus lointaines. Les premières, accessibles à l'observation directe, sont exposées dans le paragraphe précédent. La métamorphose est entraînée par la rétraction de la paroi du corps larvaire; elle s'accomplit avec rapidité, car elle est accompagnée de phénomènes d'histolyse.

L'une des causes médiate se laisse pressentir. La métamorphose, si brusque et si complète, existe ainsi, parce que le corps de l'Actinotroque est fort différent de celui du Phoronis. Une modification lente et progressive du premier, pour aboutir au second, est impossible. La raison d'une telle opposition vient des dissemblances de l'adaptation. L'Actinotroque est un être pélagique, conformé en conséquence. Le Phoronis est un animal fixé, placé dans un tube. L'Actinotroque s'adapte à une vie libre, parce qu'elle est l'agent de la dissémination. L'expansion des individus, leur essaimage à de grandes distances, s'effectue, chez les

Phoronidiens comme chez beaucoup d'animaux marins, par les larves. Grâce à leurs Actinotroques, les Phoronidiens évitent leur accumulation en trop grand nombre dans un espace limité.

Tous ces phénomènes s'enchaînent et se déterminent mutuellement. Le déterminisme de l'adaptation pélagique réside dans la nécessité de la dissémination. Le déterminisme de la forme propre à l'Actinotroque réside, à son tour, dans cette adaptation même. La larve prend l'allure qui convient le mieux à son existence particulière; elle produit hâtivement des tentacules et un épistome volumineux établi en un lobe préoral; elle possède des couronnes de cils vibratiles; les portions nouvelles et complémentaires de la paroi du corps sont disposées par elle en une poche métasomique. Enfin, le déterminisme de la métamorphose est dans cette forme spéciale de l'Actinotroque, si différente de celle du Phoronis, et qui oblige à des modifications considérables.

III. — AFFINITÉS ZOOLOGIQUES DES PHORONIDIENS.

Ces animaux sont voisins des Bryozoaires appartenant à la section des *Ptérobranchés*. Cette notion n'est pas nouvelle. Plusieurs auteurs, Masterman notamment, ont contribué à l'établir. Tout en faisant quelques réserves sur les faits que mes devanciers utilisent pour motiver leur avis, je partage leur opinion.

En outre, les Phoronidiens possèdent aussi d'étroites affinités avec les *Cordés*, c'est-à-dire avec les Tuniciers et les Vertébrés. Contrairement à l'assertion de Masterman, ils ne me paraissent en avoir aucune avec les Entéropneustes. Leurs relations avec les Vertébrés sont directes; elles s'accusent dans les premiers phénomènes du développement embryonnaire. En plaçant de manières identiques une gastrule de Phoronidien qui évolue en Actinotroque, et une gastrule de Cordé qui produit son neuraxe et sa notocorde, la ressemblance des deux est complète. Cette con-

cordance des jeunes embryons des Vertébrés et des Phoronidiens dépasse même ces derniers animaux; elle s'étend à tous les groupes d'êtres qui ont une larve Trochophore dans leur évolution. Il est permis de considérer l'embryon des Cordés comme une Trochophore munie d'un lobe préoral et retournée sur elle-même, de manière à rendre dorsal ce qui était ventral et antérieur ce qui était postérieur. La raison d'une telle déviation semble dépendre de la position de la bouche définitive.

Une telle homologie a une grande importance dans les controverses actuelles au sujet des relations des Vertébrés avec les autres animaux, notamment avec les Annélides. La larve de ceux-ci est une Trochophore. Partant, elle constitue l'un des intermédiaires qui conduisent aux embryons des Vertébrés.

— Sur un rapport favorable fait par M. le baron Desazars au nom de la Commission des candidats, l'Académie, par deux votes au scrutin secret, a élu, en qualité d'associés ordinaires dans la classe des Inscriptions et Belles-Lettres : 1^o M. Emile Cartailhac, en remplacement de M. le pasteur Vesson, décédé; 2^o M. Pasquier, archiviste du département, en remplacement de M. l'abbé Douais, passé membre correspondant.

Séance du 13 avril 1899.

Présidence de M. DUMÉRIL, *Directeur*.

M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD fait hommage à l'Académie du portrait de Garipuy, qui a été directeur des travaux de la province de Languedoc et membre de notre Compagnie.

A l'occasion de ce don, M. le Secrétaire perpétuel donne

lecture de la notice publiée dans nos mémoires sur notre ancien confrère Garipuy.

M. le Président remercie M. le baron Desazars de Montgailhard au nom de l'Académie tout entière.

COMMUNICATIONS :

M. QUINTIN. — *Note sur la distribution d'eau à Toulouse.*

I. — PRÉAMBULE.

En 1896, j'ai présenté à l'Académie un mémoire sur les filtres de Toulouse et la filtration naturelle, dans lequel je faisais ressortir l'erreur qu'a commise Belgrand lorsqu'il a avancé dans son ouvrage, « la Seine », que la galerie filtrante de Toulouse recevait plutôt les eaux de la nappe souterraine que celles du fleuve.

Je démontrerais aussi, contrairement à une opinion généralement admise, que le débit des filtres naturels de Toulouse, pour un même niveau de la Garonne, n'avait pas diminué avec le temps.

Depuis 1896, M. Bechmann, directeur du service des eaux et égouts de Paris, dans la dernière édition de son traité des « distributions d'eau » (2^e édition), et M. Duclaux, directeur de l'Institut Pasteur, dans sa « microbiologie », parue en 1898, ont maintenu la théorie de Belgrand.

Comme aucun fait nouveau n'est venu infirmer les conclusions du mémoire précité, au contraire même, je crois utile de venir les rappeler en y apportant de nouvelles précisions.

J'ajouterai quelques mots sur les améliorations qu'on apporte actuellement et qu'on devrait apporter ultérieurement à la distribution d'eau de Toulouse.

J'avoue que j'ai beaucoup hésité à oser contredire des savants aussi éminents que Belgrand, MM. Duclaux et Bechmann ; mais, en somme, ils n'ont pas étudié sur place les filtres toulousains et, au surplus, un mot spirituel et

bienveillant que m'adressa récemment M. le Directeur de l'Institut Pasteur m'autorise à le faire.

M. Duclaux m'écrivit, en effet : « Vous avez peut-être
« raison d'avancer que les filtres naturels de Toulouse
« sont principalement alimentés par l'eau de fleuve ; mais
« que voulez-vous, lorsque j'étais à l'École normale, notre
« professeur de géologie nous soutenait, lui, que les
« puits de la montagne Sainte-Geneviève étaient alimentés
« par de l'eau de Seine s'élevant jusqu'à eux par capilla-
« rité ! »

Ainsi, à cette époque, les techniciens voulaient que l'eau montât d'un fleuve dans des puits, beaucoup plus élevés par la seule capillarité.

Aujourd'hui, par excès contraire, il semble qu'ils ne croient pas, nonobstant la pesanteur, qu'elle puisse descendre dans une galerie plus basse.

II. — ORIGINE DE L'EAU.

a) A Portet, il résulte des nombreux épuisements auxquels nous avons dû procéder en contre-bas des plus basses eaux de la Garonne, pour l'exécution de divers travaux, que plus on s'éloigne de la berge de la Garonne, moins on trouve d'eau.

A 300 mètres, on n'en trouve pratiquement plus.

Cela tient évidemment, d'une part, à ce que la nappe phréatique débite très peu, d'autre part, à ce que les pertes de charge des conduits naturels souterrains de l'eau de Garonne, attirée dans les puisards d'aspiration, sont de plus en plus fortes à partir du fleuve.

b) A Braqueville, il en est de même. Et, du reste, il est impossible que l'eau de la nappe afflue d'une manière sensible dans les puits, car cette nappe, sauf, en cas de pluie, est exclusivement alimentée par la Garonne.

Les niveaux de l'eau de la nappe, pris sur une perpendiculaire à l'axe du fleuve, décroissent, en effet, à partir de la berge jusqu'au ruisseau appelé « Saudrune », qui coule

en contre-bas des plus basses eaux du fleuve sur un lit presque imperméable.

c) A Toulouse, il a été impossible de procéder à des expériences pratiques analogues à celles de Portet et Braqueville.

Mais la constitution géologique des terrains est la même qu'à Braqueville et Portet, et, par suite, on est en droit d'affirmer, comme d'Aubuisson, que l'eau puisée provient presque exclusivement de la Garonne.

A cette preuve, essentiellement pratique, de l'erreur de Belgrand viennent s'ajouter d'autres considérations sur la composition chimique de l'eau, les niveaux de la nappe et les températures, considérations qui, bien qu'invoquées par le célèbre ingénieur à l'appui de sa théorie, se retournent précisément contre elle, lorsqu'on regarde les faits de près.

Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit en 1896 sur les compositions de l'eau et le niveau de la nappe.

Je rappellerai donc simplement que les différences entre les compositions chimiques de l'eau de Garonne et de l'eau des filtres sont insignifiantes et que le niveau de l'eau dans les filtres, quand on y puise, est toujours beaucoup plus bas que celui du fleuve et qu'il suit, quand on n'y puise pas, les variations de ce dernier avec une telle fidélité qu'il est impossible de ne pas admettre que les filtres sont principalement des dérivés du fleuve.

Je m'étendrai plus longuement sur les températures.

Duclaux écrit dans sa « Microbiologie », page 573 :

« Les courbes dressées par le service des eaux de Lyon
« montrent qu'entre la température de l'eau des galeries et
« celle du Rhône, il existe une différence moyenne de tem-
« pérature de 8°. Il me semble qu'il n'en faut pas plus pour
« démontrer que l'eau des galeries provient en grande par-
« tie d'une autre source que le fleuve. Nous arriverions à
« des conclusions analogues pour les eaux de Toulouse,
« dont la différence de température avec les eaux de la
« Garonne est pourtant un peu moindre en moyenne que

« pour Lyon, attendu qu'elle ne dépasse par 6° d'après les chiffres publiés par M. Brunhes. »

La conclusion de M. Duclaux est erronée, comme va le démontrer l'examen de la succession quotidienne des écarts des températures.

M. Brunhes a fait paraître dans son mémoire à l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse du 8 février 1883, un tableau des températures de l'eau des filtres de Portet et de la Garonne prises par les agents de la ville, du 1^{er} juillet 1874 au 1^{er} janvier 1875.

Les températures moyennes sont les suivantes :

MOIS	EAU de GARONNE	EAU de la galerie DE PORTET	DIFFÉRENCE
Juillet 1874.....	21°2	17°4	+ 3°8
Août.....	19.8	18.5	+ 1.5
Septembre.....	18.	18.7	— 0.7
Octobre.....	14.5	18.	— 3.5
Novembre.....	11.3	15.6	— 4.3
Décembre.	6.3	12.6	— 6.3

Il résulte de ce tableau que de juillet à août, bien que la température du fleuve se fût abaissée de 1°,4, celle de l'eau filtrée avait progressé, au contraire, de 1°,1.

Mêmes faits pour la période mensuelle suivante. La température du fleuve s'abaisse de 1°,8 et celle de la galerie filtrante s'élève de 0°2.

Jusqu'alors, l'eau du fleuve était plus chaude que l'eau filtrée, ensuite, c'est l'inverse qui se produit et, bientôt, la température de l'eau filtrée décroît à son tour.

Il y a là un phénomène d'un ordre absolument identique à celui de la relation des niveaux d'eau d'un puits filtrant et d'un fleuve voisin que je signalais en 1896.

La masse de gravier dans laquelle se filtre l'eau s'échauffe lentement au fur et à mesure que l'eau du fleuve elle-même s'échauffe.

Lorsque la température de cette dernière diminue, celle de l'eau filtrée continue à augmenter tant que la masse filtrante lui cède une quantité de chaleur supérieure à celle perdue par le fleuve, puis elle diminue peu à peu.

La masse filtrante, plus mauvaise conductrice de la chaleur que l'eau, sert forcément de régulateur des températures, et c'est ce qui explique pourquoi les variations calorifiques de l'eau filtrée sont plus faibles que celles du fleuve.

A Portet, le volume de cette masse est dix fois supérieur à celui de l'eau puisée journellement. Son influence thermique doit donc être forcément considérable, et seule, elle paraît justifier, presque complètement, les écarts de température rappelés plus haut.

A noter que d'après M. Berget, ingénieur en chef des ponts et chaussées, l'eau d'un puits de 9^m 18 de profondeur, creusé dans le lit même du Tarn, avait 7° de moins que les eaux de la rivière. (Voir *Annales des Ponts et Chaussées* de 1886.)

A titre documentaire, je reproduis ci-dessous quelques observations faites en 1894 et tout récemment.

Année 1894.

DATES des EXPÉRIENCES	TEMPÉRATURE DES EAUX		
	PORTET		
	Galerie.	Puits.	Garonne.
20 juillet.....	15°	16°	19°
23 id.	15°	18°	22°
25 id.	15°	16°	15°
26 id.	15°	17°	16°
28 id.	16°	17°	18°
30 id.	16°	16°	19°
31 id.	16°	17°	21°
2 août	17°	18°	20°
4 id.	15°	16°	19°
6 id.	16°	17°	19°
7 id.	17°	18°	20°
9 id.	17°	18°	21°
11 id.	17°	18°	21°
13 id.	17°	18°	22°
16 id.	17°	18°	21°
18 id.	17°	18°	21°
19 id.	»	»	21°
20 id.	17°	18°	21°
21 id.	17°	18°	21°
22 id.	17°	18°	22°

DATES des EXPÉRIENCES	TEMPÉRATURE DES EAUX		
	PORTET		
	Galerie.	Puits.	Garonne.
23 août	17°	18°	22°
24 id.	17°	18°	22°
25 id.	17°	18°	22°
26 id.	17°	18°	21°
27 id.	17°	18°	21°
28 id.	18°	19°	20°
29 id.	18°	19°	20°
31 id.	18°	18°	21°
1 septembre...	18°	18°	21°
3 id. ...	17°	18°	21°
5 id. ...	17°	18°	21°
7 id. ...	17°	18°	20°
10 id. ...	17°	18°	19°
11 id. ...	»	»	19°
12 id. ...	17°	18°	18°
13 id. ...	17°	18°	18°
14 id. ...	17°	18°	18°
15 id. ...	17°	18°	18°
16 id. ...	»	»	18°
21 id. ...	17°	18°	18°
22 id. ...	»	»	18°
23 id. ...	17°	18°	18°

DATES des EXPÉRIENCES	TEMPÉRATURE DES EAUX		
	PORTET		
	Galerie.	Puits.	Garonne.
24 septembre...	»	»	19°
26 id. ...	17°	18°	19°
29 id. ...	17°	18°	19°
4 octobre	17°	18°	18°
6 id.	»	»	17°

Année 1899.

DATES des EXPÉRIENCES	TEMPÉRATURE DES EAUX			
	TOULOUSE		PORTET	
	Garonne.	Galerie de la Prairie.	Garonne.	Eau des Puits.
6 avril.....	14°	13°	13°	12° 3/4
7 id.	14°	13°	13° 3/4	13° 1/2
8 id.	»	»	11° 1/4	12° 3/4
9 id.	11°	13°	10° 1/4	12° 3/4
10 id.	12°	12°	12°	12°
11 id.	12°	12° 8	12°	12° 5
12 id.	12°	12° 8	10° 5	12° 25

DÉBIT DES FILTRES.

En 1896, l'étude des débits des filtres naturels de Toulouse m'a amené, à mon grand étonnement, du reste, à déclarer que pour un même niveau du fleuve ce débit n'avait pas varié.

Les observations, faites journellement depuis, tendent à confirmer cette thèse.

Je reproduits ci-dessous les débits de la galerie de la Prairie des Filtres tels qu'ils résultent des compteurs de coups de piston des pompes, pendant les mois de février 1893 et 1899, ainsi que les hauteurs d'eau de la Garonne :

MOIS DE FÉVRIER 1893			MOIS DE FÉVRIER 1899		
DATES	HAUTEUR DES EAUX de la Garonne.	CUBES	DATES	HAUTEUR DES EAUX de la Garonne.	CUBES
4 février.	2 ^m 10	6.967 ^{mc}	4 février.	2 ^m 20	6.000 ^{mc}
2 id. .	2 ^m 10	6.583	2 id. .	2 ^m 05	6.678
3 id. .	2 ^m 15	6.547	3 id. .	2 ^m 05	6.699
4 id. .	2 ^m 10	6.397	4 id. .	1 ^m 90	6.724
5 id. .	2 ^m 10	6.634	5 id. .	2 ^m 10	6.493
6 id. .	2 ^m 05	6.385	6 id. .	2 ^m 15	6.964
7 id. .	2 ^m 10	6.264	7 id. .	2 ^m 40	7.406
8 id. .	2 ^m 03	6.336	8 id. .	2 ^m 30	7.480
9 id. .	2 ^m 10	6.448	9 id. .	2 ^m 25	7.268
A reporter.	18 ^m 85	58.555 ^{mc}	A reporter.	19 ^m 40	64.406 ^{mc}

MOIS DE FÉVRIER 1893			MOIS DE FÉVRIER 1899		
DATES	HAUTEUR DES EAUX de la Garonne.	CUBES	DATES	HAUTEUR DES EAUX de la Garonne.	CUBES
Report...	18m85	58.355mc	Report...	19m40	61.406mc
10 février.	2m10	6.666	10 février.	2m20	7.388
11 id. .	2m10	6.765	11 id. .	2m20	7.446
12 id. .	2m30	7.184	12 id. .	2m25	7.519
13 id. .	2m20	7.207	13 id. .	2m25	7.798
14 id. .	2m15	7.060	14 id. .	2m20	7.530
15 id. .	2m15	6.823	15 id. .	2m15	7.456
16 id. .	2m15	6.780	16 id. .	2m15	7.464
17 id. .	2m10	6.990	17 id. .	2m15	7.440
18 id. .	2m15	6.949	18 id. .	2m15	7.335
19 id. .	2m10	6.921	19 id. .	2m20	7.383
20 id. .	2m10	6.856	20 id. .	2m10	7.443
21 id. .	2m30	7.489	21 id. .	2m10	7.380
22 id. .	2m60	8.281	22 id. .	2m10	6.356
23 id. .	2m40	7.731	23 id. .	2m05	7.302
24 id. .	2m30	7.472	24 id. .	2m05	7.291
25 id. .	2m20	7.238	25 id. .	2m05	7.383
26 id. .	2m20	7.174	26 id. .	2m05	7.284
27 id. .	2m20	7.246	27 id. .	2m05	7.542
28 id. .	2m20	7.114	28 id. .	2m05	7.272
TOTAUX.	60m85	194.501mc	TOTAUX.	59m90	201.383mc
Moyenne.	2m173	6.964mc642	Moyenne.	2m139	7.192mc287

Il résulte de ces chiffres qu'à six ans d'intervalle, les niveaux moyens de la Garonne, ainsi que les débits de la galerie filtrante, ont été pratiquement les mêmes.

Le fleuve lave donc lui-même ses berges.

M. Berget a donné, dans une notice sur la distribution d'eau de la ville d'Albi, insérée dans les *Annales des Ponts et Chaussées* de 1886 (p. 755), l'explication suivante de cette constance des débits :

« Si l'on verse de l'eau trouble sur un filtre en papier
« placé dans un entonnoir, on constate que ce filtre laisse
« passer de l'eau claire, d'abord en abondance, puis que le
« volume de l'eau filtrée va en diminuant, et enfin qu'il de-
« vient nul. Pendant toute la durée de l'expérience, l'eau
« qui passe à travers le filtre conserve sa limpidité. Le li-
« quide, en pénétrant à travers les pores du papier, aban-
« donne les particules solides qu'il tient en suspension. Ces
« particules, qu'elles soient soumises à une attraction mo-
« léculaires ou qu'elles ne soient pas suffisamment ténues,
« restent à la surface du papier où elles forment un dépôt ;
« ce dépôt finit par acquérir une épaisseur suffisante pour
« former un enduit imperméable ; à partir de ce moment le
« filtre cesse de fonctionner. Si au lieu de laisser le liquide
« stagnant dans le filtre on dispose l'opération de manière
« à produire un courant à sa surface, une partie passe à
« travers le filtre, l'autre partie enlève le dépôt au fur et à
« mesure de sa formation, et la distillation mécanique de
« l'eau se poursuit sans interruption.

« L'opération du filtrage étant une opération superficielle,
« les alluvions qui conviennent le mieux à l'établissement
« d'ouvrages filtrants sont celles qui sont baignées par un
« courant rapide. »

CONCLUSION.

Les eaux de Toulouse proviennent presque exclusivement de la Garonne : l'appoint des nappes phréatiques et des eaux superficielles est, en tant que quantité, insignifiant.

A ce sujet, je signalerai que plusieurs expérimentateurs ont trouvé parfois dans l'eau filtrée le coli-bacille. Parfois ils ne l'ont pas trouvé.

Ces différences dans leurs analyses les ont amenés à diverses conclusions qu'il n'y a pas lieu de retenir, car ils auraient dû reconnaître ce bacille puisqu'il existe à l'état permanent dans la Garonne.

Contrairement, du reste, à certaines opinions officielles, la présence dans une eau du coli-bacille ne prouve nullement que cette eau soit impotable, et, *à priori*, on a tort de rejeter les eaux de rivière pour l'alimentation des villes.

Pour s'en convaincre, il suffit de se reporter aux lignes suivantes que M. Duclaux faisait paraître, en 1874, dans les *Annales de l'Institut Pasteur* (p. 517).

« En désespoir de cause, on s'est attaché à la poursuite
« de certaines espèces considérées comme particulièrement
« suspectes ou même dangereuses. Entre tous les êtres rangés dans cette catégorie, le B. coli a eu la plus heureuse
« fortune, et c'est souvent qu'on le considère comme caractéristique de la contamination des eaux par les produits
« sortis du canal digestif.....
«

« Je n'entends contester aucune des spéculations auxquelles il a donné lieu : il y en a de bonnes, il y en a de mauvaises, il y en a qui sont à la fois bonnes et mauvaises, et le triage nous prendrait trop de temps et d'espace.
« J'aime mieux me demander si ce bacille n'a pas été un peu victime de sa mauvaise mine, je veux dire du nom qui lui a été donné. Je me figure que si, au lieu de le découvrir dans le canal intestinal de l'homme et des animaux, Escherich l'avait rencontré dans toutes les eaux, où nous savons aujourd'hui qu'il existe, et l'avait appelé *bacillus aquæ*, nous serions à ce moment plus occupés à surveiller son passage de l'eau potable dans le canal intestinal, que son passage du canal intestinal dans les eaux potables. Nous n'avons, en vérité, aucun droit d'accuser une contamination humaine ou animale dans les

« eaux qui contiennent le *B. coli communis*, tant que nous
« n'aurons pas démontré que c'est uniquement dans l'intes-
« tin que ce bacille se multiplie, et, *comme pour le nombre*
« *des colonies*, nous dirons pour le *B. coli* que sa présence
« dans une eau peut être un symptôme, mais n'est pas une
« preuve de contamination fécale.

« P. 524. — Je crois avoir montré, dans une Revue pré-
« cédente, qu'on a tort de repousser *à priori*, comme on le
« fait trop souvent, l'eau des rivières du service de l'alimen-
« tation. Le cours d'une rivière est bien plus facile à sur-
« veiller que celui d'une nappe d'eau souterraine, et, dans
« l'une comme dans l'autre, les causes de purification fonc-
« tionnent à côté des causes de contamination. »

AMÉLIORATIONS APPORTÉES ACTUELLEMENT A LA DISTRIBUTION D'EAU ACTUELLE.

Depuis quelques jours, les travaux de captage et d'adduc-
tion des sources de Clairefont, sont commencés.

J'espère qu'ils seront terminés dans quatre mois.

Ces sources, situées à Portet à un kilomètre environ de
la conduite des eaux filtrées de Portet et en contre-haut de
cette conduite, sourdent de bas en haut au pied de la pre-
mière terrasse alluvionnaire, rive gauche de la Garonne.
Elles suivent une ligne parallèle au fleuve de près d'un ki-
lomètre de longueur.

L'espace compris entre cette ligne et la berge de la Ga-
ronne étant presque entièrement couvert par les hautes eaux
constitue le lit majeur du fleuve.

Les sources de Clairefont sont donc l'exutoire de la nappe
phréatique, laquelle est alimentée à la fois par l'eau de
pluie et par celle qui provient des irrigations du canal Saint-
Martory.

Le sous sol imperméable, tuf, se trouve à 6 mètres en
moyenne en contre-bas du plan d'eau des sources.

Voici leur composition d'après une analyse faite au labo-
ratoire du Comité consultatif d'hygiène publique de France :

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Laboratoire du Comité consultatif d'hygiène
publique de France.

VILLE DE TOULOUSE (Haute-Garonne).

52, Boulevard Montparnasse, 52,

Analyse n° 1097.

Paris, le 29 juillet 1896.

RÉSULTATS DES ANALYSES DE L'EAU

DESTINÉE A L'ALIMENTATION PUBLIQUE

Eau de source située à 10 kilomètres de Toulouse.

(Echantillons prélevés le 15 juin 1896).

Analyse chimique.

Tous les résultats sont exprimés en milligrammes par litre.

Evaluation de la matière orga- nique.	En oxygène.	Solution acide. . .	1.000
		Solution alcaline.	0.750
	En acide oxalique $C^2O^4H^2 + 2H^2O$	Solution acide. . .	5.910
		Solution alcaline.	7.880

Oxygène dissous :

1° En poids.....	10.500
2° En volume.....	7 ^{cc} 340

Recherches générales.

Ammoniaque et sels ammoniacaux.	0
Azote albaminoïde.....	0
Nitrites.....	0
Nitrates en AzO^3H	23,8
Acide phosphorique.....	faibles traces.
Acide sulfurique en SO^3	21,3
Chlorure de sodium, en NaCl	20,0
Chlore correspondant, en Cl	12,1

Analyse minérale.

Résidu à 110 degrés.....	324,1
Résidu après calcination.....	280,7
Perte au rouge.....	43,4
Silice, en SiO^2	19,0
Chaux, en CaO	115,9
Magnésie, en MgO	10,1
Acide sulfurique, en SO^3	21,3
Chlorure de sodium, en NaCl	20,0

Composition probable.

Silice, en SiO^2	19,0
Sulfate de chaux, en SO^4Ca	36,2
Carbonate de chaux, en CO^2Ca	180,4
Carbonate de magnésie, en CO^2Mg	21,2
Chlorure de sodium, en NaCl	20,0

Hydrotimétrie.

Degré hydrotimétrique total.	23,40
— permanent.	4,45

Examen bactériologique.*Numération.*

Cette eau renferme 50 germes aérobies par centimètre cube.

La numération est effectuée un mois après les ensemencements.

Spécification.

Aspergillus niger,
micrococcus lutens,
micrococcus versicolor,
Bacterium termo,
Bacillus subtilis.

La recherche spéciale des espèces pathogènes ou suspectes a donné des résultats négatifs.

Conclusions.

Eau de bonne qualité.

Le Directeur du Laboratoire,

Signé : Dr G. POUCHET.

Pendant un an, elles ont été jaugées régulièrement.

Toutes les eaux étaient concentrées dans un canal rectangulaire cimenté, et le débit s'obtenait en multipliant la section mouillée par la vitesse mesurée au moyen d'un flotteur et du moulinet de Woltmann.

Voici le tableau des débits observés pendant une année :

DÉPARTEMENT
de la
HAUTE-GARONNE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

VILLE
de
TOULOUSE

DIRECTION DES TRAVAUX COMMUNAUX

SECTION DES EAUX

Résultats des Jaugeages des sources de Clairefont

Du 1^{er} mars 1896 au 1^{er} mars 1897.

DATES DES JAUGEAGES	DÉBIT par SECONDE	DÉBIT par 24 HEURES	OBSERVATIONS
1 mars 1896.	80 ^l	6.912 ^{mc}	
17 id. ..	70.7	6.108	
21 id. ..	70.7	6.108	
26 mai 1896.	72.	6.224	
14 juin 1896.	83.6	7.223	
23 id. ..	82.	7.085	
24 id. ..	80.	6.912	
27 id. ..	79.2	6.843	
2 juillet 1896.	78.12	6.749	
3 id. ..	88.4	7.638	
4 id. ..	88.9	7.684	
25 id. ..	89.76	7.755	
28 id. ..	83.64	7.226	
30 id. ..	80.	6.912	
A reporter.		97.373	

DATES DES JAUGEAGES	DÉBIT par SECONDE	DÉBIT par 24 HEURES	OBSERVATIONS
<i>Report.</i>		97.373 ^{mc}	
11 août 1896.	87 ^l 72	7.579	
20 id. ..	96.9	8.372	
26 id. ..	94.35	8.152	
27 id. ..	83.84	7.244	
1 septembre 1896..	94.62	8.175	
10 id. ..	90.27	7.799	
11 id. ..	86.69	7.490	
12 id. ..	89.74	7.754	
15 id. ..	79.60	6.877	
19 id. ..	93.24	8.056	
9 octobre 1896....	90.7	7.836	
10 id. ..	89.7	7.750	
14 id. ..	93.9	8.113	
24 id. ..	92.4	7.983	
26 id. ..	92.78	8.009	
31 id. ..	84.96	7.341	
11 novembre 1896 ..	82.95	7.167	
14 id. ..	84.96	7.340	
19 id. ..	96.55	8.342	
8 décembre 1896...	83.52	7.216	
19 id. ..	84.56	7.306	
<i>A reporter.</i>		259.274	

DATES DES JAUGEAGES	DÉBIT par SECONDE	DÉBIT par 24 HEURES	OBSERVATIONS
<i>Report.</i>		259.274 ^{mc}	
22 décembre 1896...	82.17	7.099	
9 janvier 1897.....	82.	7.084	
14 id. ..	88.64	7.658	
20 id. ..	111.85	9.664	
6 février 1897.....	106.	9.158	
10 id. ..	118.	10.295	
13 id. ..	114.	9.850	
18 id. ..	102.	8.813	
22 id. ..	95.	8.208	
23 id. ..	112.	9.677	
24 id. ..	95.	8.208	
25 id. ..	86.	7.430	
26 id. ..	108.	9.331	
27 id. ..	100.	8.640	
TOTAL.....		380.389 ^{mc}	pour 49 J. de 24 heures.
Cube moyen débité par 24 heures : $\frac{380.389}{49} = 7.763^{mc}.$			

J'ajoute que par l'application d'un procédé de captage employé dans quelques villes de Belgique, je compte forcer le débit estival au détriment du débit d'hiver, et ce sans risquer de perdre les sources.

Il serait prématuré d'entrer dans plus de détails à ce sujet,

et c'est pourquoi je me borne aujourd'hui à signaler ce point très délicat de l'art de l'ingénieur à l'attention de l'Académie. J'y reviendrai lorsque les travaux seront terminés et les observations faites.

Une particularité économique de ces travaux mérite d'être retenue.

En général, les sources sont achetées sans que leur régime ait été rigoureusement étudié, d'où de très nombreux mécomptes.

Exemple, Paris : les sources de la Dhuis, étudiées pourtant par Belgrand, n'ont tenu nullement leurs promesses, et leur réel débit minimum est inférieur de plus de 50 % au débit prévu.

Autre exemple, Rodez.

A la suite de la découverte des ruines d'un antique aqueduc romain amenant autrefois près de cette ville les eaux des sources situées dans les environs de la Baraque du Fraysse, il fut décidé, en 1852, de rétablir cet aqueduc.

Les sources doivent débiter énormément, disait-on, puisque l'aqueduc est très grand ; on faisait remarquer, en outre, qu'il débouchait dans le quartier de Penavayre, mot qui signifierait, d'après les linguistes, « presque l'Aveyron. » Autrement dit, cet aqueduc aurait amené en ville presque autant d'eau qu'en roule la rivière qui entoure la vieille cité ruthénoise. Or, les travaux étant à peine terminés, on constata que les sources, en été, ne donnaient pour ainsi dire pas d'eau. Et, depuis, il en a été ainsi chaque année.

L'examen géologique qui seul eût suffi à faire ressortir le peu d'importance des sources avait été négligé.

Les jaugeages préparatoires avaient été faits pendant la saison pluvieuse.

Quant aux Romains, il est plus que probable qu'ils s'étaient uniquement préoccupés de construire un aqueduc visitable.

C'est pour éviter de tomber dans ces erreurs que la ville de Toulouse, d'une part, a fait procéder pendant plus d'un an à des jaugeages périodiquement rapprochés ; d'autre

part, a loué pour dix années les sources de Clairefont, moyennant le prix de 0 fr. 0018 le mètre cube, sans que la somme annuelle à payer puisse dépasser 6,000 francs.

En outre, elle s'est réservé la faculté d'acheter les sources soit pendant cette période, soit à son expiration en capitalisant à 5 %, c'est-à-dire en multipliant par 20 le prix moyen annuel de location.

AMÉLIORATIONS PROJETÉES OU A PROJETER.

La question des eaux de Toulouse ne sera pas résolue par l'adduction des sources de Clairefont. Pour lui faire faire un grand pas, il faudrait tout d'abord exécuter l'avant-projet, voté il y a trois ans par le Conseil municipal, qui a pour but d'obtenir des filtres de Portet leur rendement maximum et de créer de nouveaux filtres dans le ramier de Braqueville.

Alors, tout en abandonnant les eaux de la Prairie des Filtres, polluées par les infiltrations superficielles et le petit appoint de la nappe phréatique, on pourrait très probablement disposer de 37,000 mètres cubes d'eau, soit près de 300 litres par jour et par habitant¹.

L'amélioration serait donc considérable; mais elle restera encore insuffisante, car plus il est distribué d'eau ici, plus la population en consomme, je pourrais plutôt dire en gaspille.

Quand bien même on ferait une double canalisation, — et la Municipalité, suivant en cela les idées de notre honoré confrère, M. Abadie-Dutemps, m'a donné l'ordre d'en préparer le projet, — l'eau manquera toujours à Toulouse tant que l'abonnement au robinet libre n'aura pas été remplacé par l'abonnement au compteur.

Je sais que cette introduction sera fort difficile, car l'Administration qui la décidera se heurtera au sentiment de toutes les classes de la population, qu'elles soient riches ou pauvres, rouges ou blanches.

1. La population desservie par la distribution d'eau n'est que de 125,000 habitants.

Pourtant, il faudra bien y recourir dans un avenir plus ou moins éloigné, et c'est pourquoi je viens jeter ici un cri d'alarme.

Actuellement, en effet, le gaspillage atteint la nuit la proportion de 60 % de la totalité de l'eau élevée.

Ce nombre résulte de la comparaison des quantités d'eau élevées dans les réservoirs, la nuit, suivant que la presque totalité des tuyaux de distribution fonctionne ou ne fonctionne pas.

Si la nuit l'eau perdue inutilement s'élève à 60 %, combien doit être énorme la quantité d'eau gaspillée le jour.

Pour enrayer ce gaspillage ou tout au moins y parer, le compteur s'impose.

Alors, les consommateurs qui usent inutilement beaucoup d'eau payeront leur gaspillage et, avec les recettes réalisées, la ville pourra toujours les satisfaire sans augmenter les contributions de ceux qui sont soigneux et économes tout en restant propres.

Séance du 20 avril 1899.

Présidence de M. DUMÉRIL, *directeur*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Par M. Cartailhac, un exemplaire de la brochure intitulée : *Notes sur Toulouse*, qui a été distribuée aux délégués des Sociétés savantes au trente-septième Congrès (1899) par la *Revue des Pyrénées*.

COMMUNICATIONS :

M. MASSIP présente à l'Académie une étude sur un manuscrit, qui est à la fois un livre de raison et le cahier d'un maître d'écriture. Le livre de raison est daté de 1630 à 1645; il fut rédigé par M. de Trilhon, notaire à la Trappe, qui

remplissait en même temps les fonctions de juge de l'abbé de Lézat, de greffier du Conseil à la Trappe et à Castagnac, et d'administrateur des bénéfices de l'archiprêtre de Rieux. Son livre-journal n'offre pas par lui-même un bien grand intérêt. C'est une relation monotone de la vie bourgeoise à la campagne il y a trois cents ans. On y trouve quelques détails déjà connus sur la valeur des grains, les usages agricoles, le rendement des récoltes, etc., consignés, suivant les circonstances, sur les feuillets et les demi-feuillets laissés en blanc par l'ancien possesseur de ce cahier. Celui-ci était un maître-écrivain qui allait de ville en ville enseigner « les secrets » de son art. Le recueil de ses modèles, de ses inventions tomba entre les mains du notaire, à suite de décès peut-être, et l'homme d'affaires remplit, comme nous l'avons dit, la place que l'artiste n'avait pas utilisée.

Cette partie appartient au seizième siècle et constitue un document qui mérite quelque attention. On en connaît peu de semblables : il en existe un à la Bibliothèque nationale, un autre à la bibliothèque de la Faculté de médecine de Montpellier; Watenbach en a décrit deux qui furent découverts en Allemagne, et M. l'abbé Douais en a publié un spécimen qui servait de couverture à un registre de notaire de Toulouse.

On voit dans celui-ci trente-six modèles d'écritures différentes, quelques-unes assez singulières, telles la lettre traitée, la lettre parée, la lettre palatiale, la lettre enchaînée, la plaisante, la mignarde, la mouchetée, etc. Les initiales anthropomorphiques tracées à larges traits qui encadrent les titres sont piquées de points rouges, comme on en voit dans les vieux manuscrits anglo-saxons.

Les exemples choisis par le maître sont des préceptes de morale, des formules de correspondance et surtout des règles de calligraphie. Elles étaient assez embrouillées. Il y avait trois façons de mouvoir la plume, quarante sortes d'écritures, plus de vingt traits ou mouvements dont il était plus ou moins difficile de ne pas faire usage; mais si l'art était compliqué, il offrait un moyen à peu près assuré de parvenir

aux honneurs. Cette affirmation des calligraphes n'est pas bien prouvée, mais il est certain que leurs efforts ne furent pas perdus : ils furent les inspireurs de la typographie illustrée; ils donnèrent l'idée de la *lettre taillée* qui servit à apprendre à lire aux aveugles; ils posèrent les données de la graphologie, et quelques-uns furent aussi des savants, en quoi la calligraphie que nous n'avons plus le temps de pratiquer participa à divers progrès dont nous sommes restés tributaires.

Séance du 27 avril 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. MATHIAS lit la note suivante :

Le 23 avril dernier a eu lieu à Odessa une cérémonie solennelle pour célébrer le *centenaire du mètre*; c'est, en effet, le 23 avril 1799, que la Commission chargée par la Convention de « préparer » le mètre présenta ses travaux au conseil des Cinq-Cents.

La cérémonie, à laquelle assistait un haut fonctionnaire représentant le tsar, était présidée par M. Nicolas Piltschikoff, président de la Commission russe du mètre, président des deux grandes Sociétés savantes d'Odessa : la Société impériale des Naturalistes et la Société impériale technique. Cette réunion solennelle a été consacrée à des discours sur le mètre, sur le rôle prodigieux que cette idée essentiellement française a joué dans le monde civilisé et est appelée à jouer dans l'avenir; enfin, à l'exaltation de la pléiade de savants français dont les travaux ont contribué à l'établissement du mètre et du système métrique.

Le Bureau des Longitudes ayant, pour des raisons dont tout le monde appréciera l'importance, reporté à la réunion

du Congrès géodésique international de 1900 la célébration du centenaire du mètre, il était nécessaire que des Sociétés savantes de province répondissent dignement à la manifestation de haute sympathie de la science russe pour la science française dont l'initiative est due au professeur Piltchikoff.

Prévenue à temps et d'accord avec la Société de médecine et la Société d'Histoire naturelle, l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse a adressé au professeur Piltchikoff le télégramme suivant :

« Professeur Piltchikoff, Université Odessa.

« Académie Sciences, Société Médecine, Société Histoire naturelle Toulouse, remercient Société impériale Naturalistes et Société impériale technique Odessa avoir eu généreuse pensée célébrer grand centenaire français; voient dans cette manifestation preuve nouvelle sympathie science russe pour science française; s'associent tout cœur à manifestation et envoient aux Sociétés sœurs Odessa témoignages profonde estime et sincère cordialité.

« BASSET, FRÉBAULT, CARTAILHAC, présidents. »

A la date du 24 avril, les trois Sociétés associées dans l'envoi de ce télégramme recevaient chacune une dépêche identique à la suivante, à l'adresse près :

« Toulouse, Basset, président Académie Sciences.

« Sociétés impériales Naturalistes, Technique Odessa présentent Société vous présidez remerciement cordial pour sentiments amitiés exprimés télégramme. Vos grands savants, immortels créateurs magnifique système métrique destiné à tous les temps, à tous les peuples, nous restent à jamais bien chers. De tout temps notre haute estime pour science française, profonde, sincère sympathie pour nation française.

« Général DEPP, professeur PILTSCHIKOFF. »

M. FONTÈS. — *Archéologie mathématique. — Les Arithmétiques et les Algèbres du seizième siècle à la bibliothèque communale de Toulouse.*

La bibliothèque de notre ville est riche en Arithmétiques anciennes, surtout du seizième siècle. Un intérêt majeur s'attache à ces publications qui avaient pour but principal de faire connaître au public, et même au monde savant, la théorie et la pratique de l'arithmétique¹ avec la numération arabe. Celle-ci, bien que révélée à l'Europe dans ses détails en 1202 par LÉONARD DE PISE (FIBONACCI) dans son immortel *liber Abbaci*, était demeurée presque lettre morte pour les autres peuples que l'Italie. Son usage donnait alors une supériorité énorme sur les négociants européens (en particulier sur les français) aux banquiers lombards, génois, florentins et pisans.

Les premières Arithmétiques imprimées par des Français ont eu pour but de détruire cette supériorité, ou tout au moins de l'atténuer, en même temps que de faire connaître à leurs compatriotes l'algèbre, science utile qui en était encore à son début, et demeura à peine distincte de l'arithmétique, comme une sorte d'annexe de cette science, tant que Viète ne lui donna pas sa forme littéraire.

On distingue dès le commencement du seizième siècle deux sortes d'Arithmétiques : les Arithmétiques dites *spéculatives*, c'est-à-dire purement *théoriques*, et les Arithmétiques *pratiques*, simples guide-ânes à l'usage de tout le monde.

Les ouvrages intitulés *Algorismus* désignent particulièrement des exposés du système décimal avec les chiffres arabes.

Je m'occuperai tout d'abord d'un ouvrage dont la première édition est de 1520 et qui a passé à tort pour la première Arithmétique écrite en français.

Cette publication avait été devancée par l'œuvre de Nico-

1. A laquelle on joignait souvent l'algèbre.

LAS CHUQUET qui paraît être demeurée manuscrite, et qui avait été écrite avant 1484. Comme impression, notre livre vient après la traduction, publiée en 1515 par Jean de Lortie¹, d'une Arithmétique espagnole.

L'œuvre que je vais d'abord mettre sous vos yeux n'est donc que la première Arithmétique originale imprimée en français.

L'ouvrage que possède notre bibliothèque communale est :

I.

L'Arismetique et Geometrie de maistre || Estienne de la Roche dict Ville Fran || che Nouuellement Imprimée et || des faultes corrigees

A LAQUELLE sont adioustees les tables de divers comptes avec leurs canons, par GILLES HUGUETAN, natif de Lyon, et L'ART et Science de Nombrrer. Adiouster, Multiplier, et Partir, par le compte des Gectz.

LE LIVRE. — L'ouvrage est édité à Lyon, à l'enseigne de la sphère « cheulx Gilles et laques Huguetan frères. » L'édition est de 1538, in-folio, en caractères gothiques, reliure du temps. L'œuvre d'Étienne de la Roche est comprise dans cinquante-huit feuillets. (Les additions de Gilles Huguetan n'ont pas leurs feuillets numérotés.) Le supplément est séparé de l'Arithmétique par une curieuse vignette représentant une pièce de canon qui lance un boulet rond. Sur la volée, on lit l'inscription suivante : *Terrebo si non percussero*. Autour de la pièce s'envolent des oiseaux, effrayés par le bruit. La reliure, en peau, paraît être du temps.

Cette édition est représentée aux Bibliothèques Mazarine, de Narbonne (n° 1 810) et de Clermont-Ferrand (n° 2 793)².

1. *Œuvre très subtile et profitable de l'art et science de Aristmetique et geometrie translate nouuellement de Jehan de Lortie d'espaignot en françoys*. Lyon, Estienne Balaud. 1515; in-8°. Bibliothèque Mazarine, de Tulle, de Montpellier (6566).

2. L'exemplaire de Toulouse porte l'ex-libris : *Monasterii B. Mariæ Deauratæ* (Sainte-Marie de la Daurade) *Congregationis Sancte Mauri*, catalogo inscriptus; 1754.

Elle n'est que la seconde de l'ouvrage d'Étienne de la Roche qui avait déjà paru en 1520 (*Lyon, Guillaume Huyon; in-4°, gothique*). Cette première édition est représentée aux Bibliothèques Nationale, Mazarine, Sainte-Geneviève, d'Avranches et de Carcassonne. Nous avons pu la parcourir dans cette dernière ville.

Plus jolie peut-être comme impression et comme titre que celle de 1538, elle offre moins d'intérêt en ce qu'elle ne contient pas les suppléments de Gilles Huguétan. Le colophon nous permet de distinguer le nom de l'imprimeur, GUILLAUME HUYON, et celui de l'éditeur, CONSTANTIN FRADIN, *marchant et libraire à Lyon*.

L'ŒUVRE. — Son début est une curieuse préface, où l'auteur (qui écrit *Arismétique*¹) nous apprend que ce mot est synonyme d'*Argorisme* (Algorithme). Après avoir invoqué, à l'appui de ses considérations sur l'utilité de l'étude de cette science, saint Isidore et Boèce, il déclare avoir *collige et amasse la fleur de plusieurs maistres expertz en cet art : comme de maistre Nicolas Chuquet*², *parisien, de Philippe Friscobaldi, florentin, et de frere Luque*³ *de Burgo Sancti Sepulchri de l'ordre des freres mineurs*. Le premier et le dernier de ces deux auteurs sont bien connus. Quant à Friscobaldi, dont j'ai retrouvé le nom dans une Arithmétique espagnole de 1565, M. Cantor lui-même déclare n'avoir aucun renseignement à son sujet et incite les érudits italiens à faire la lumière sur les productions de cet

1. Cette orthographe semblerait indiquer qu'en 1520 on prononçait le *th* comme on fait en anglais, avec le son du *θ* grec moderne et de certains *c* espagnols. Le mot *arismetique*, employé par Jean de Lortie, paraît venir à l'appui de cette opinion.

2. On n'a connu pendant longtemps Chuquet que par cette préface. M. ARISTIDE MARRE a retrouvé une copie de l'œuvre si remarquable de cet auteur (*Le Triparty de Nicolas en la science des nombres*) à la Bibliothèque Nationale et l'a publiée dans le *Bulletin* du prince Boncompagni. Le manuscrit est daté de 1584.

3. LUCA PACIOLI, né à Burgo San-Sepolcro (Toscane) vers 1440, mort en 1515. Son principal ouvrage est intitulé : *Summa de arithmetica, geometria proportioni e proportionalita*. Presque toute son arithmétique est empruntée du *liber Abbaci* de Fibonacci.

auteur, dont Libri ne paraît pas avoir connu l'existence.

Il serait regrettable, surtout si l'œuvre de Philippe Frisobaldi est comparable comme intérêt à celles de Chuquet et de Pacioli, de penser que son livre est peut-être aujourd'hui perdu sans espoir d'être retrouvé.

L'*Arismétique* d'Étienne de la Roche a été suffisamment étudiée par d'excellents auteurs¹ pour que nous n'en disions que peu de chose.

Comme le fait remarquer M. Cantor, elle a beaucoup perdu de son importance aujourd'hui qu'on a retrouvé Chuquet. Non seulement de la Roche ne fournit aucun apport personnel à la science dans la première partie de son livre, où il donne les règles sans démonstration, mais il ne paraît pas avoir compris toute la portée de l'œuvre du Parisien.

Si, dans la partie affectée à ce qu'il appelle règle de la chose, ou règle de *Algebra*, ou *almucabala*², il expose avec beaucoup de détails la résolution de l'équation du second degré et résoud même quelques équations bicarrées, s'il reconnaît les doubles solutions et les cas d'impossibilité, en revanche il est muet sur les solutions négatives interprétées par Chuquet.

S'il décrit la notation exponentielle de ce dernier, il ne sait pas s'en servir et s'attarde à la notation allemande des *coss*, qui ne semble pas avoir fait faire de grands progrès à l'algèbre, sans se douter qu'il est ainsi en retard sur le modèle dont il a prétendu s'inspirer. Il emploie, au lieu des signes $+$ et $-$, déjà usités par Schreibers (1518) des p et des m surmontés d'une barre, où l'on pourrait, avec un peu de bonne volonté, trouver l'origine des deux signes usités aujourd'hui.

La seconde partie de l'Arithmétique de de la Roche est réservée à la pratique; elle n'offre guère d'intérêt, au moins aujourd'hui.

1. Chasles, *Comptes rendus*, t. VII, p. 504; t. XII, p. 572; Max. Marie, *Hist. des sciences math.*, t. II, p. 193; Moritz Cantor, *Vorles. üb. gesch. der Math.*, B. II, S. 331, 334.

2. F° 89 verso.

On peut en dire autant de la Géométrie annoncée en tête du volume, qui, du reste, ne forme qu'un seul chapitre, le dernier de la deuxième partie. On n'y trouve que des résultats pouvant être utilisés par les praticiens.

Les additions de Gilles Huguetan, qui, comme nous l'avons dit, ne figurent pas dans l'édition de 1520, rendent particulièrement intéressant le volume de 1538. Elles se terminent par un exposé du calcul par les gects (ou jetons)¹, que je crois être le premier qui ait été fait en France de ce mode de calcul courant, usité depuis si longtemps. Aucun manuscrit, à ma connaissance, n'en avait fait l'exposé avant l'invention de l'imprimerie.

L'AUTEUR. — On est sans détails sur la vie de cet auteur, qu'on sait seulement être *natif de Lyon sur le Rosne*, d'après la déclaration qu'il fait lui-même dans sa curieuse préface. On le suppose né vers 1480.

Gilles Huguetan était le frère de Jacques Huguetan, qui est plus connu. Celui-là était déjà imprimeur en 1497². L'exemplaire de Toulouse donne la preuve qu'il exerçait encore en 1538.

II.

Nous trouvons ensuite par ordre de date, dans notre Bibliothèque, un ouvrage anglais, publié pour la première fois en latin, à Londres, en 1522; il est intitulé :

DE ARTE SUPPUTANDI, *libri quatuor*, ||

CUTHEBERTI TONSTALLI

Parisiis || ex officiis a Roberti Stephani

MVXXIX

LE LIVRE. — L'exemplaire de Toulouse, relié du format

1. Consulter pour plus de détails sur ce mode de calcul, notre lecture de 1895 sur Pierre Forcadet (*suite*).

2. On trouve ce renseignement dans Antoine Péricaud, *Bibliographie lyonnaise au quinzième siècle*. Lyon, Louis Perrin, 1851; in-8°.

in-4°, est un des jolis spécimens des presses de ROBERT ESTIENNE; il est paginé 271 et non folioté. Son succès n'a pas été limité à l'Angleterre, où l'on en conserve, à Oxford, un exemplaire imprimé sur vélin.

Nous en avons relevé les éditions suivantes :

Londres, 1522; in-4°. Oxford.

Paris, Robert Estienne, 1529; in-4°. Bibliothèques Mazarine, de Bordeaux (7151), de Toulouse, de Douai (179), d'Amiens (1375).

Paris, 1535; in-4°. Bibliothèque Mazarine.

Paris, 1538; in-4°. La Rochelle (7575).

Strasbourg, 1544; in-12. Bibliothèque de Douai (180).

Strasbourg (Knoblochius), 1551; in-8°. Montauban (Faculté de théologie protestante).

L'ex-libris porte : *ex pauca bibliotheca maioris conventus S^{ti} Francisci de obl. Thlosæ*. Et plus bas un naïf : *Anathema furanti*.

L'ŒUVRE. — Cet ouvrage est, comme son nom l'indique, uniquement une Arithmétique pratique. Son succès paraît dû surtout à la clarté et à l'ordre de la rédaction, ainsi qu'à la bonne idée qu'a eue l'auteur (ses successeurs anglais n'en ont pas perdu la tradition¹) d'insérer dans son œuvre de nombreuses questions résolues. Il nous apprend, dans une préface dédiée à THOMAS MORUS², qu'il a dû apprendre à nouveau la science du calcul pour mieux défendre *cum argentariis* les intérêts du Trésor anglais qui lui furent quelque temps confiés. Il a, dit-il, consulté : *omnes omnium scriptos de ea re libellos, eruditos, ineptos, latinos, barbaros*. Son livre est divisé en quatre parties : la première traite du calcul des nombres entiers, y compris l'extraction des racines carrée et cubique; le second est consacré aux fractions; le troisième renferme les proportions et les règles

1. Témoins TODHUNTER et SALMON, dont les livres de mathématiques fourmillent de « numerous examples » très instructifs.

2. Le célèbre chancelier du royaume d'Angleterre, décapité en 1535.

diverses qui en découlent, répartitions proportionnelles, règles de société, etc.; le quatrième contient les progressions et se termine aux règles de fausse position, appelées *barbaro Vocabulo Cathaym*. Ce livre s'arrête à la limite d'un art plus élevé : *quam Arabes Algebram vocant*.

L'édition de 1529 est complétée par un appendice extrait du livre de BUDÆUS *de Asse*¹, qui paraît être l'œuvre de Tunstall lui-même et par un *Breviarium de Asse* tiré du même Budæus.

Ce dernier appendice, qui occupe les dernières pages, n'est pas paginé. Il est suivi d'un *errata* d'une page. On lit au colophon, qui est imprimé en jolies majuscules : PARISIIS || EXCVDEBAT ROBERTUS STEPHA || NVS. ANNO M. D. XXIX. PRID. ID. || IVN.

L'AUTEUR. — CUTHBERT TUNSTALL² naquit en 1474 à Hatchford (Yorkshire) et mourut en 1559. Après de brillantes études à Oxford, à Cambridge et ensuite à Padoue, où il prit le grade de docteur en droit, ses talents et ses vertus lui valurent l'intronisation à l'évêché de Londres, l'entrée au Conseil privé du royaume, et en 1580 l'évêché de Durham. Sa droiture et son attachement à la foi lui attirèrent, au cours d'une époque toute de violence et de passion, plusieurs disgrâces, notamment, sur ses vieux jours, l'emprisonnement pour refus de serment à la reine Elisabeth.

Tunstall a laissé le souvenir d'un noble caractère, dont le trait saillant fut le pardon et l'oubli des injures.

Il a publié d'autres ouvrages que le *De arte supputandi*, dans un ordre d'idées étranger aux mathématiques.

1. Guillaume Budé, né à Paris en 1467, mort en 1540, premier maître de la librairie en France qui a joui d'une célébrité méritée. Tunstall fait l'éloge de cet auteur, qu'il traite de *vir cum primis nostræ ætatis eruditus*, et de son ouvrage, dans lequel, nous dit-il, Budé *de pecunia gallica suam gentem ad monuit*. Le traité *de Asse*, qui est celle de ses œuvres qui a fait le plus de bruit, a été imprimé à Venise en 1522.

2. Consulter : Kæstner, I, 94, 96; Poggendorff, II, 1117; Nouvelle Biographie, à son nom; W.-W. Rouse Ball, *History of the study of mathematics at Cambridge* (Cambridge, 1889); Moritz Cantor, *Vorles. üb. Gesch. der Math.*, Leipzig, 1892; B. II, S., 437 et 438.

Séance du 4 mai 1899.

Présidence de M. BASSET, président.

Ouvrages offerts à l'Académie :

La vallée d'Aure (Hautes-Pyrénées), par M. le D^r Garrigou.

Les Sources minérales de Tulle-Haut, commune de Thil (Haute-Garonne), au point de vue géologique, chimique et médical, par M. le D^r Garrigou.

COMMUNICATIONS :

M. MARIE. — 1^o *Sur une nouvelle forme d'interrupteur à mercure avec moteur indépendant.*

Bien qu'on ait proposé à un moment donné d'utiliser les machines électriques statiques pour la production des rayons X, on s'est toujours servi et on se sert aujourd'hui à peu près uniquement de la bobine de Rhumkorff. La partie la plus délicate du matériel, celle qui donne le moins de satisfaction, est l'interrupteur du courant inducteur. Au début de l'emploi des rayons X, où on se contentait de faibles intensités, on se servait des interrupteurs métalliques qui possédaient l'avantage d'une très grande rapidité; mais à partir de cinq ampères, leur fonctionnement est presque impossible à cause des crachements qui se produisent, et on dut se rejeter sur d'autres modèles, principalement sur les interrupteurs à mercure. Ceux-ci, d'ailleurs, n'étaient pas parfaits; leurs interruptions étaient difficilement assez rapides pour que l'impression lumineuse fût uniforme, et dès qu'on atteignait des intensités de 8 à 10 ampères, le mercure s'oxydait, les liquides s'encrassaient très rapidement et étaient projetés de tous les côtés au moment de l'interruption. Dans ces derniers temps, on a découvert un nouvel

interrupteur basé sur un principe tout à fait différent des précédents et qui paraît posséder des avantages spéciaux : c'est l'interrupteur électrolytique du Dr Vehnnelt, de Charlottenbourg. Ces avantages consistent surtout dans une très grande rapidité des interruptions qui peuvent atteindre 1,500 à la seconde : ce chiffre n'est pas encore fixé d'une manière sûre, mais il est certain qu'avec lui l'image radioscopique est d'une fixité absolue. Il faut ajouter à cet avantage d'une importance capitale la possibilité d'employer directement les courants de ville continus ou alternatifs, la suppression du condensateur, etc. Ce sera donc un excellent appareil qui fera avancer d'un grand pas les applications médicales des rayons X. Il ne faudrait pas croire cependant que son emploi n'entraîne aucun inconvénient. En effet, il consomme à lui seul 70 à 80 % de l'énergie électrique, l'échauffement rapide du liquide entraîne une détérioration facile des surfaces en contact, le fonctionnement devient mauvais dès que le voltage descend au-dessous de 50 volts, de sorte qu'il est difficile de s'en servir avec des accumulateurs comme source électrique. Je me place, bien entendu, exclusivement au point de vue des applications médicales, et je suppose que l'on n'a à sa disposition que les ressources ordinaires d'un cabinet de médecin ou d'un service d'hôpital. Le constructeur Carpentier vient cependant de créer un modèle d'interrupteur permettant d'employer des sources électriques de 20 à 30 volts ; mais il faut chaque fois chauffer le liquide à 90°, ce qui dans la pratique est une grosse difficulté. En outre, à cause de la perte d'énergie signalée plus haut, l'intensité du courant doit atteindre 12 à 15 ampères. Le médecin a rarement à sa disposition une pareille intensité de courant. Aussi, malgré la supériorité, dans des cas spéciaux, de l'interrupteur électrolytique sur les autres interrupteurs, je crois encore intéressant de faire connaître une solution pratique du problème des interrupteurs à mercure que j'ai réalisée dans mon installation particulière.

Pour répondre aux besoins actuels des applications mé-

dicales des rayons X, un interrupteur doit réaliser les conditions suivantes :

1° Produire des interruptions assez rapides pour que l'image radioscopique ait une fixité suffisante;

2° Eviter toute projection de liquide au moment de l'interruption ;

3° Etre assez robuste pour supporter des courants de haute intensité nécessaires pour l'examen des régions épaisses du corps chez le sujet vivant.

L'interrupteur que j'ai fait construire est actionné par le moteur qui me sert pour le massage vibratoire et que tous les médecins-électriciens doivent posséder. En raison de la complexité d'appareillage qu'entraîne la thérapeutique électrique moderne, on est obligé souvent de combiner les appareils de manière à ce qu'ils puissent être employés de plusieurs façons différentes, et c'est justement ce que j'ai réalisé ici.

Description. — L'appareil est fixé sur une table massive dont la plate-forme supérieure a 3 centimètres d'épaisseur. Il est divisé en deux parties : l'une située au-dessus de la table, l'autre au-dessous. Cette disposition augmente beaucoup la stabilité.

La partie supérieure comprend : une tige en fer terminée par un bout de platine dont le mouvement de va-et-vient est obtenu aux moyen d'une bielle portée par un axe terminé par deux poulies en bois de 6 et 3 centimètres; celles-ci sont placées en face de deux poulies métalliques, portées par l'axe du moteur, de 4 et 2 centimètres de diamètre. Cette disposition permet de faire varier la vitesse dans le rapport de 1 à 4. Un rhéostat de 40 ohms, placé sur le circuit du moteur, permet à son tour de faire varier la vitesse du moteur dans de grandes proportions, de sorte qu'on peut obtenir toutes les combinaisons de vitesse que l'on peut désirer. Il est, en effet, avantageux d'employer en radiographie des interruptions lentes, et, au contraire, en radioscopie des interruptions aussi rapides que possible. Afin d'éviter les chocs et les mouvements latéraux, la tige

glisse dans deux colliers distants l'un de l'autre de 15 centimètres, portés par le bâtis, et son extrémité supérieure est soutenue par un ressort fixé à une potence.

La partie inférieure de l'appareil est soutenue par une tige de 1^{cm}5 de diamètre qui traverse la table et vient se fixer sur le bâti supérieur, dont elle est isolée par des lames de fibrine. Elle porte un godet en verre de 10 centimètres de diamètre et 10 centimètres de hauteur qui contient l'alcool et le mercure. Une crémaillère et une vis de pression permettent de le fixer à toutes les hauteurs. Le réglage se fait une fois pour toutes en amenant au contact du mercure l'extrémité de la tige de platine lorsque la bielle est à moitié de sa course.

La bielle est fixée sur un plateau qui porte plusieurs trous situés à des distances différentes du centre, ce qui permet de faire varier la course de la tige interruptrice. L'expérience m'a montré qu'une course de 1^{cm}5 était suffisante, pourvu qu'elle fût partagée exactement entre l'alcool et le mercure.

En faisant fonctionner l'interrupteur à vide, j'ai constaté que même dans de l'alcool et du mercure bien propres, et avec une tige se déplaçant suivant une direction parfaitement rectiligne, il y a projection du mercure toutes les fois que l'extrémité passe du mercure dans l'alcool. Pour supprimer cet inconvénient, il suffit de réduire le diamètre de l'extrémité à 2^{mm} et de rendre cette extrémité mousse.

Avec cet appareil et en employant des courants d'une intensité de 10 à 12 ampères, il suffit de nettoyer le godet tous les deux ou trois mois. Ce nettoyage est d'ailleurs des plus faciles, car le godet peut être séparé de l'appareil.

Le moteur dont je me sers est relativement puissant (5 kilogrammètres), ce qui rend la marche très régulière. D'ailleurs, j'ai constaté qu'avec des courants de haute intensité la résistance à la rupture est assez considérable, et même avec un moteur puissant comme celui qui me sert, il se produit un ralentissement très marqué au moment où on établit le courant principal.

J'ai cru utile d'entrer dans les détails du fonctionnement de cet interrupteur, parce que tous ces détails ont de l'importance dans la pratique. Il suffit d'avoir essayé une fois l'emploi des rayons X pour connaître la préoccupation constante que cause les interrupteurs. S'ils sont métalliques, on craint les collages, qui, permettant une augmentation considérable de l'intensité, pourraient compromettre la sécurité de la bobine; s'ils sont à mercure, les projections de liquide de tous les côtés, les nettoyages fréquents du godet, etc., sont aussi très ennuyeux. J'ai éprouvé une vraie satisfaction en me servant de ce nouvel interrupteur, qui peut, sans aucune surveillance, marcher à grande intensité pendant les vingt minutes qu'exige la radiographie stéréoscopique du thorax et de l'abdomen chez l'adulte.

2° Avantages de la Radiographie stéréoscopique pour le diagnostic des maladies du thorax et de l'abdomen.

L'interprétation des clichés portant sur les parties périphériques du corps humain est toujours des plus faciles. L'épaisseur étant relativement faible, on obtient sensiblement la même netteté pour toute la profondeur de l'objet. Les organes y sont peu nombreux, et à l'examen des clichés on distingue à première vue la peau et ses couches graisseuses, le tissu musculaire qui, dans un certain nombre de cas, surtout chez les personnes jeunes, peut être subdivisé en faisceaux musculaires. Les tendons qui sont quelquefois visibles, surtout dans le pied. Les os tranchent nettement sur le tout, et lorsque la pénétration des rayons X est convenable, on distingue parfaitement les travées osseuses. La forme des organes, les rapports des os dans les articulations sont donnés par la radiographie stéréoscopique dont l'application ne présente aucune difficulté.

Quand on s'adresse aux régions plus épaisses du corps, telles que la tête, le thorax et l'abdomen, les conditions changent complètement. Cependant pour la tête les difficultés ne sont pas encore bien grandes. On obtient assez facilement

les clichés, surtout pour la face, et par suite l'application de la stéréoscopie se fait encore assez facilement même avec un matériel de puissance moyenne. La complexité des indications et souvent leur insuffisance peuvent être facilement supprimées par l'emploi de la stéréoscopie. Il n'en est plus de même pour le thorax et surtout pour l'abdomen. Nous y trouvons un très grand nombre d'organes de densité voisine et de délimitation irrégulière dont les projections se superposent sur la plaque photographique ou sur l'écran, ce qui rend l'interprétation des résultats extrêmement délicate. Si le seul danger était de ne pas découvrir tous les détails qui existent dans un cliché, l'inconvénient ne serait pas trop grave ; mais on risque de commettre des erreurs et même des erreurs très grossières. Ces erreurs sont encore facilitées par la nature des clichés obtenus. Ils sont formés d'ombres légères souvent mal délimitées que l'on ne distingue bien qu'en faisant varier l'intensité de l'éclairage et l'incidence des rayons lumineux. Or, dans le développement de grandes plaques, on n'est jamais certain, malgré toutes les précautions que l'on peut prendre, de ne pas produire des zones de développement d'opacité légèrement différente que l'on peut prendre facilement pour l'ombre d'un organe existant normalement dans l'économie. Le médecin chargé d'interpréter une de ces radiographies doit donc être très prudent dans ses conclusions. Toute méthode qui supprimera ces causes d'erreurs et permettra d'étendre les indications de la radiographie présentera donc beaucoup d'intérêt, d'autant plus que c'est précisément dans les cas de ce genre (tumeurs de l'abdomen, hypertrophie des organes, etc.) que le clinicien est le plus embarrassé et que par conséquent la radiographie lui serait le plus utile. Il est facile de montrer qu'il en est ainsi pour la radiographie stéréoscopique. Au moment de l'examen au stéréoscope, tous les organes reprennent dans l'espace la place qu'ils occupaient dans l'objet, et par conséquent les erreurs dues aux taches de développement sont supprimées, celles-ci ne pouvant produire aucune reconstitution. Les indications obtenues sont plus

étendues qu'avec une radiographie simple, parce que beaucoup de détails qui n'étaient pas visibles lorsque ils étaient superposés les uns aux autres sur la même plaque le deviennent parfaitement lorsqu'ils reprennent leur place dans l'espace en des points qui ne sont plus identiques. Par conséquent, l'emploi de la radiographie stéréoscopique présente sur toutes les autres méthodes deux avantages sérieux : elle supprime les erreurs, en particulier celles qui sont dues aux taches de développement, et ses indications sont plus étendues.

Technique. La seule difficulté sérieuse que l'on rencontre dans l'application de la radiographie stéréoscopique aux maladies du thorax et de l'abdomen résulte de la nécessité d'obtenir deux épreuves sans que le malade bouge. Il faut pour cela que l'opération tout entière soit terminée en vingt minutes, le malade étant supposé couché sur le dos. Il y a là une difficulté sérieuse, puisque beaucoup d'opérateurs considèrent encore comme difficile l'obtention d'une seule épreuve. Cette difficulté opératoire est encore augmentée par ce fait que pour obtenir une différence suffisante entre les deux poses il faut mettre le tube à une distance comprise entre 60 centimètres et 1 mètre de la plaque photographique. C'est pour cela que jusqu'ici j'avais dû me limiter aux membres et à la tête chez l'adulte vivant. L'interrupteur que je viens de décrire me permet maintenant d'arriver au même résultat pour le tronc sans aucune difficulté.

Exemples : thorax d'adulte, 24 centimètres d'épaisseur ; — distance du tube à la plaque, 70 centimètres ; — durée totale, vingt minutes.

Bassin de jeune fille, 17 centimètres d'épaisseur ; — distance du tube, 60 centimètres ; — durée totale, quinze minutes.

Séance du mercredi 10 mai 1899.Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. HENRI DUMÉRIL. — *L'Administration et le personnel enseignant dans l'Université de France, et particulièrement dans l'enseignement secondaire.*

Les questions d'enseignement occupent aujourd'hui une bonne part de l'attention publique; notre Académie n'y est pas restée étrangère et elle a accueilli, avec une bienveillance dont je dois lui être personnellement reconnaissant, plus d'une communication sur des sujets pédagogiques. Mais ce sont surtout les programmes et les méthodes qui intéressent les personnes étrangères à l'Université; les fonctionnaires dépendant du Ministère de l'Instruction publique ont été longtemps les seuls, ou peu s'en faut, à se préoccuper de la manière dont ces programmes sont appliqués et ces méthodes mises en œuvre, ainsi que du choix du personnel à qui incombe cette mission. La chose a néanmoins son importance. Mieux vaut souvent avoir de bons juges que de bonnes lois. En Angleterre, une magistrature indépendante et respectée, appliquant une législation confuse et mal digérée, a plus fait pour la liberté civile que dans d'autres pays des lois mieux conçues et mieux rédigées, appliquées par une magistrature moins bien garantie contre des influences étrangères. En matière d'enseignement, il n'est indifférent de savoir ni comment se recrutent les professeurs, ni dans quelles conditions ils s'acquittent de leur tâche. Dans cet ordre d'idées, bien des problèmes se posent qui exigeraient chacun une longue étude. Je ne toucherai qu'à un seul, des plus délicats, il est vrai.

Il a toujours existé dans l'Université de France un antagonisme plus ou moins latent entre le personnel enseignant

et l'administration qui le dirige. Quels que soient les éloges que dans les cérémonies officielles les chefs décernent à leurs collaborateurs par eux volontiers appelés, en petit comité, « mes professeurs », — quelles que soient les approbations publiques prodiguées par ceux-ci aux mesures prises par ceux-là, il y a fréquemment entre eux une défiance réciproque, parfois une sourde hostilité. Notre ennemi, c'est notre maître, telle est la pensée de bien des professeurs à tous les degrés de l'enseignement, pensée qu'ils ne se gênent pas pour exprimer dans les conversations entre collègues. État de choses fâcheux assurément, mais qu'on ne fera pas disparaître en feignant de l'ignorer. Mieux vaut aborder résolument et impartialement le problème posé; connaître les causes du mal, n'est-ce pas être sur la voie du remède?

L'instruction publique est soumise à un régime spécial. Les premiers présidents des cours d'appel, les présidents des tribunaux civils sont juges en même temps qu'administrateurs; les colonels des régiments sont des officiers comme les autres. Dans l'Université, — à part l'exception à peu près unique des doyens de Faculté qui sont aussi professeurs, — *primi inter pares*¹, — il y a séparation complète entre l'administration et le personnel enseignant : recteurs, inspecteurs, proviseurs, principaux² ont des fonctions absolument distinctes de celles de leurs subordonnés. Ce seul fait expliquerait déjà bien des divergences d'opinions. Le point de vue auquel se placent les uns et les autres n'est pas le même. N'est il pas toujours difficile, avec la meilleure volonté du monde, de se rendre compte des exigences d'une

1. Ajoutez les directeurs de quelques établissements d'enseignement supérieur, analogues aux Facultés, Collège de France, Muséum d'histoire naturelle, etc. Depuis quelques années, on tend à absorber les Facultés dans les Universités régionales, par conséquent à diminuer les prérogatives des doyens pour augmenter celles des recteurs.

2. Les principaux font bien des classes, mais c'est pour eux une besogne accessoire. Il en est de même pour les directrices des lycées et des collèges de jeunes filles.

situation qui n'est pas la nôtre? Un professeur de lycée qui n'a que sa classe à conduire peut-il bien connaître les difficultés que rencontre un proviseur dans ses rapports avec ses chefs hiérarchiques, les élèves, leurs parents, le personnel enseignant et celui des répétiteurs, sans compter les municipalités et les personnalités politiques? Que sera-ce si certaines circonstances, fortuites ou non, viennent élargir le fossé et en faire, l'hyperbole est à peine trop forte, un abîme infranchissable? Ici se pose la question délicate des responsabilités. Comme il arrive d'habitude, elles sont partagées, et chacune des parties intéressées, si elle fait sérieusement son examen de conscience, doit avouer ses torts.

Un excellent professeur peut être un administrateur insuffisant; un administrateur incomparable peut n'avoir qu'à un faible degré les qualités requises pour l'enseignement. La chose n'est guère contestable. Mais c'est là une simple possibilité, peut-être une exception, non une loi générale. Rien ne nous autorise à conclure à une incompatibilité. Et pourtant, naguère encore, il faut le reconnaître, on eût dit trop souvent que cette incompatibilité existait; les administrateurs étaient trop fréquemment recrutés parmi les professeurs les plus médiocres. C'est ce qui explique le mot d'un recteur du second Empire, savant distingué et membre de l'Institut, qui, bien qu'administrateur lui-même, disait volontiers du mal de l'administration. « Les administrateurs, lui objectait quelqu'un, ne sont-ils pas de ce corps enseignant dont vous vous plaisez à louer les mérites? — Il est vrai, répliqua M. Cournot, *mais on choisit*. » Il y avait, d'après lui, une sorte de sélection à rebours. C'était l'écume qui surnageait. On choisissait même des hommes qui n'avaient jamais passé par le professorat. Un maître répétiteur, devenu surveillant général et reçu licencié, était nommé censeur, proviseur, inspecteur d'Académie; il contrôlait et dirigeait l'enseignement, donnait des notes à des hommes pourvus de tous les titres, ayant une longue expérience¹.

2. Ce n'est pas sans quelque surprise que je lis dans un article

Comment s'étonner de la jalousie, de l'antipathie même que de tels chefs inspiraient à des subordonnés ayant conscience de leur valeur¹? Aujourd'hui, les agrégés et les docteurs

récent de M. Frédéric Passy les lignes suivantes : « ... Ayant, avec mes amis Trélat, Levasseur et Bréal, à choisir un jour une directrice pour un établissement d'éducation, et trouvant parmi les aspirantes à cette fonction une femme, très distinguée peut-être, qui possédait toute la série des brevets féminins et masculins, nous fûmes unanimes à l'écarter en nous disant qu'elle en avait trop. » (*L'Education nationale*, extrait du *Monde économique* des 18 et 25 février 1899, pp. 20 et 21.) — La sincérité de cette déclaration, le nom universellement respecté de l'homme qui le fait, celui de ses collaborateurs, excluent toute idée de partialité consciente et d'injustice voulue. Mais n'est-il pas étrange de voir l'absence de titre constituer un titre? N'est-il pas étrange quand l'Etat, par cela même qu'il délivre des diplômes, invite à s'en pouvoir, que ces mêmes diplômes constituent *a priori* un préjugé contre les malheureux titulaires? Je dis *a priori*, puisque M. Passy a écrit : « ... Une femme, très distinguée peut-être... » Laisant de côté le cas spécial mentionné par le vénéré membre de l'Institut, cas sur lequel je n'ai pas de renseignements suffisants, puisque j'ignore même s'il s'agissait de choisir la directrice d'un établissement public ou celle d'un établissement privé, je me permettrai une réflexion d'un caractère général. Le fonctionnaire appelé par le seul choix de ses chefs à un poste pour lequel ne semblaient pas le désigner ses titres, diplômes, travaux scientifiques, ancienneté, etc., est nécessairement plus souple, moins indépendant; il est, suivant l'expression énergique usitée en pareille circonstance, *une créature*. M. Maurice Block, dans son *Dictionnaire général de la politique*, au mot *Organisation administrative* (2^e éd., t. II, p. 440, note 1), cite le cas du secrétaire général d'un grand ministère refusant un jeune homme parce qu'il était lauréat d'un grand prix de l'Université : « Ceux qui sont instruits ont trop de prétention à l'avancement », aurait-il dit. Etonnons-nous donc naïvement, avec les rapporteurs des Facultés de droit ou de l'Académie de législation, que les médailles de doctorat soient si peu recherchées; ce ne sont pas elles qui facilitent le plus aux jeunes gens l'accès de la carrière dans l'enregistrement ou la magistrature, malgré des promesses autrefois rappelées sur les affiches des Ecoles de droit, mais qui, au moins à Toulouse, en ont aujourd'hui disparu.

1. J'ai ouï conter, jadis, l'anecdote suivante dont je ne garantis pas l'authenticité : Il y a un demi-siècle ou peu s'en faut, au temps des recteurs départementaux, auxquels on donnait de 4,500 francs à 6,000 francs par an pour soutenir la splendeur de leur titre, un solliciteur demandait une place dans les haras. Le gouvernement, ne pouvant pas ou ne voulant pas le satisfaire, mais désireux de le caser, le nomma recteur. Le premier discours officiel que prononça ce haut fonctionnaire commençait à peu près en ces termes : « Bien

sont bien plus nombreux parmi les inspecteurs et les proviseurs, les licenciés parmi les principaux. S'il en est encore quelques-uns non pourvus de ces grades, ce sont, j'en suis persuadé, des qualités vraiment exceptionnelles qui les ont désignées au choix du ministre. Mais peut-on s'attendre à voir de vieilles défiances disparaître en un jour? De nouvelles causes de dissentiment ont peut être d'ailleurs remplacé les anciennes. A un moment donné, le mot d'ordre a été : « Rajeunissons les cadres. » Comme on a vu alors des premiers présidents de quarante ans, on a vu des inspecteurs d'Académie de trente. Quelques titres qu'eussent ces débutants, il leur manquait l'autorité que donnent l'âge et l'expérience. Un ministre, homme d'esprit, disait un jour à un jeune homme qu'on lui présentait en demandant pour lui une inspection : « Comptez sur moi, mais attendez encore un peu : vous vous rasez, c'est un tort ; vous avez l'air trop juvénile pour un administrateur ; laissez d'abord pousser votre barbe. » Je sais que la France actuelle méprise volontiers aujourd'hui la vieillesse et même la maturité ; mais dans l'Université, beaucoup d'entre nous sont encore « vieux jeu » et ne regardent pas indistinctement leurs anciens comme de vieilles badernes.

Les professeurs ont-ils toujours été sans reproche? Je ne voudrais pas l'affirmer. Trop facilement, ils critiquent par derrière et à voix basse en louant par devant et tout haut. Redoutant de contredire en face leur chef — du chef l'avancement ne dépend-il pas dans une large mesure? — ils lui prêtent leur concours à regret ; ils ne sont pas fâchés de ses mésaventures, de ses *gaffes*, suivant l'expression courante. Ils méconnaissent ses intentions, lui prêtent facilement de noirs projets. Un administrateur fraîchement promu prend généralement possession de son poste avec des dispositions bienveillantes pour ceux qui doivent être sous ses ordres et des projets de réformes. Ceux-ci ne sont

qu'également étranger aux sciences et aux lettres, j'ai été appelé par la confiance de Son Excellence M. le Ministre de l'Instruction publique, etc. »

pas toujours mûris, surtout si l'administrateur est jeune et nouveau dans la carrière; ou bien ils ont été formés dans des milieux différents, et il faudrait pour les appliquer tâter soigneusement son terrain; mais le réformateur est pressé — nous sommes toujours pressés en France; — il veut se mettre tout de suite à l'œuvre; il contrarie les habitudes prises, la routine inséparable de la marche d'un corps composé d'éléments nombreux et divers. Il ne trouve pas à côté de lui de conseillers prudents — il n'en cherche pas d'ailleurs; mais il trébuche contre d'invisibles obstacles, il se heurte à des résistances passives, les plus insurmontables de toutes; il s'étonne, s'irrite, s'aigrit. N'est-ce pas le bien commun qu'il avait en vue? Au bout de quelque temps, il n'y a plus que méfiance et rancunes réciproques. Tout marche de travers au grand détriment des études, et pourtant le chef est honnête, animé du désir de bien faire; le personnel n'est ni moins honnête, ni moins consciencieux; mais l'huile manque dans les rouages de la machine, ils grincent, et les frottements occasionnent une déperdition considérable de forces.

Je ne prétends pas, bien entendu, que tel soit l'état ordinaire des choses; mais le cas n'est que trop fréquent. A tout prix il faut rapprocher les deux catégories de fonctionnaires universitaires; il faut que la communion d'idées entre eux ne soit pas une vaine apparence, un mot inscrit dans les seuls documents officiels ou les articles écrits par les professeurs désireux d'être bien notés. Que les uns et les autres se connaissent et s'apprécient mieux, que chacun y mette du sien. Que les supérieurs respectent autant que possible l'indépendance de leurs subordonnés, que ceux-ci à leur tour comprennent la nécessité d'une certaine discipline librement consentie et non purement extérieure. Les assemblées de professeurs, les Conseils universitaires à tous les degrés peuvent exercer sur les rapports réciproques des administrateurs et des administrés une heureuse influence. A une condition pourtant, assez difficile à remplir, je l'avoue. Il faut que les administrateurs qui les président oublient

pour un moment leur qualité d'administrateurs pour ne plus songer qu'à celle de présidents. Le président d'une assemblée délibérante dirige les débats, mais ne doit jamais prétendre à diriger les opinions, encore moins à régenter les personnes. L'impartialité et la courtoisie lui sont aussi nécessaires que la fermeté. Toute affectation de supériorité est de sa part une inconvenance. Il doit admettre l'expression de toutes les idées pourvu que les termes employés n'aient rien d'injurieux ni d'agressif pour personne. Et de même que le roi de France oubliait les injures du duc d'Orléans, un recteur ou un proviseur ne vengera jamais les injures du président du Conseil académique ou d'une assemblée de professeurs. Chose bien difficile, je le répète, car elle demanderait parfois une vertu plus qu'humaine. La conscience de cette difficulté a plus d'une fois déjà retenu loin de nos Conseils universitaires des hommes qui aiment mieux rester à l'écart qu'être mis dans l'alternative d'acquiescer à des opinions qui ne sont pas les leurs, ou d'encourir, par une opposition intempestive, le déplaisir de leurs chefs. Aussi compté-je moins sur les institutions représentatives dont on a doté l'Université — institutions qui ne vaudront que ce que vaudront les hommes eux-mêmes — que sur les progrès que font et feront tous les jours, je l'espère, dans tous les esprits, les idées de modération, de conciliation, de prudence et de dévouement à la chose commune.

On a dit souvent que la question sociale est surtout une question morale. Le problème qui nous occupe est lui aussi en grande partie un problème moral. Plusieurs réformes ont été proposées pour supprimer ou atténuer les inconvénients du régime actuel; par exemple, la substitution au recteur d'un président élu à la tête des Conseils des universités régionales, celle d'un professeur-doyen au proviseur pour la direction des études dans les lycées, etc. A côté des avantages prévus, ces innovations auraient peut-être des dangers que ne tarderait pas à révéler la pratique. L'espace me manque pour les examiner en détail. Que l'on main-

tienne le *statu quo* ou qu'on adopte pour les problèmes que nous examinons des solutions non encore essayées, les chefs devront s'appliquer à user le moins possible des mesures de compression et de répression. Ce n'est pas au moment où l'on tend à faire disparaître pour les élèves les antiques sanctions d'une discipline à la fois militaire et conventuelle qu'on peut songer à mener les professeurs, fût-ce d'un simple collège communal, comme une compagnie de soldats. De nos jours, un homme autoritaire est un homme qui manque d'autorité, d'autorité morale, bien entendu, de cette autorité qui est la plus nécessaire à quiconque prétend gouverner les autres. Mais les subordonnés ont aussi leurs devoirs, devoirs de déférence et de sacrifice, que leur conscience doit leur rappeler mieux que la multiplicité des prescriptions et des contrôles.

Le sujet, je l'ai dit en commençant, est des plus délicats : je ne l'aurais pas abordé si un questionnaire officiel, répandu à profusion dans ces derniers temps, ne nous avait tous invités à donner notre avis sur mainte question brûlante. En terminant, je me résume en deux mots : aux supérieurs réclamant qu'on respecte davantage leur autorité, aux inférieurs demandant plus de respect pour leur indépendance, je réponds simplement ceci : « Faites-vous respecter à force d'être respectables. » Cette conclusion ne doit blesser personne; tout au moins, ceux qu'elle peut blesser n'auront garde de le dire.

Sur un rapport favorable fait au nom de la Commission des candidats par M. Mathias, l'Académie a élu en qualité d'associé correspondant, dans la Classe des Sciences, M. Nicolas Piltschikoff, professeur de physique à l'Université d'Odessa.

Enfin, l'Académie choisit comme sujet de prix à décerner en 1902 la question suivante :

« Caractériser l'action politique et sociale du Parlement
« de Toulouse, et les transformations que cette cour a subies dans son recrutement et dans son esprit depuis le
« règne de Charles VII jusqu'à celui de Louis XVI. »

Séance du 18 mai 1899.Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. le Président donne lecture du discours qu'il doit prononcer à l'ouverture de la séance publique. Il est approuvé par l'Académie.

M. Pasquier lit le rapport général sur le concours du prix Gaussail, de la médaille d'or de 120 francs et des médailles d'encouragement dans la classe des Inscriptions et Belles-Lettres. — Ce rapport est également approuvé.

Enfin, M. le Dr Marie lit le rapport général sur le concours des médailles d'encouragement dans la Classe des Sciences, qui est aussi adopté par l'Académie.

Séance du 25 mai 1899.Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

L'Avenir de l'hydrologie française et des stations thermales, par M. le Dr F. Garrigou.

COMMUNICATIONS :

M. le Dr A. MARVAUD. — *Etiologie et prophylaxie des fièvres éruptives (rougeole et scarlatine) dans l'armée française*.

Après avoir rappelé l'extension considérable qu'ont présentée, principalement pendant ces dernières années, la

rougeole et la scarlatine dans les garnisons de l'intérieur, aussi bien que dans la population civile, M. le Dr Marvaud démontre, par de nombreux exemples observés par lui dans le 17^e corps d'armée, que ces deux fièvres éruptives, qui sévissent si communément dans les casernes, prennent fréquemment naissance dans la population.

Si, dans quelques cas, le développement de ces fièvres éruptives peut être rattaché au réveil des germes morbides résultant d'épidémies antérieures et déposés dans les locaux, particulièrement dans les entrevous des planchers, ou encore existant à l'état latent dans les fournitures de literie et dans les effets d'habillement ayant servi à des rougeoleux ou à des scarlatineux, on constate dans l'armée que ces affections, essentiellement transmissibles et contagieuses, proviennent le plus souvent d'une importation de l'extérieur et sont introduites dans les casernes soit par les recrues, soit par les permissionnaires provenant des localités atteintes de fièvres éruptives.

L'augmentation actuellement si sensible de la rougeole et de la scarlatine dans notre armée, et particulièrement dans les garnisons du sud-ouest de la France (9^e, 12, 17^e et 18^e corps d'armée), peut être rapportée à l'insuffisance des mesures prises dans la population civile pour en enrayer le développement et l'extension (défaut d'exécution de la loi concernant la déclaration des maladies contagieuses, négligence dans l'application des principaux moyens reconnus efficaces pour détruire la généralisation de ces affections : isolement immédiat des malades, évacuation et désinfection des locaux infectés, ainsi que de tous les objets ayant servi aux malades).

La rougeole étant surtout contagieuse avant l'apparition de l'éruption caractéristique, on comprend la difficulté qu'on éprouve, pour recourir en temps opportun, à l'application des moyens prophylactiques auxquels on a si largement et si fidèlement recours dans notre armée. Ainsi s'explique la ténacité qu'offrent la plupart des épidémies morbideuses qui prennent naissance dans les garnisons comme dans la

population civile. Voici pourquoi il est toujours utile d'installer dans les casernes, à l'intérieur ou à proximité des infirmeries, des salles d'observation dans lesquelles on a soin d'isoler tous les militaires soupçonnés d'être en puissance de rougeole et chez lesquels la maladie ne s'annonce guère que par quelques symptômes précurseurs (maï-laise, douleur lombaire, coryza, conjonctivite, yeux larmoyants).

La scarlatine, au contraire, étant transmise surtout pendant sa dernière période et au moment de la desquamation, ces moyens prophylactiques (isolement et désinfection) paraissent beaucoup plus efficaces que pour la rougeole. Dans la plupart des épidémies de scarlatine qui ont sévi pendant ces dernières années dans les garnisons du 17^e corps d'armée, M. Marvaud a pu constater les heureux effets de ces mesures, chaque fois qu'elles ont été prises en temps opportun et exécutées rigoureusement, pour enrayer l'extension de cette fièvre éruptive dans les casernes.

La rougeole ne se transmettant guère que par contact, souvent une simple clôture, comme un grillage, suffit pour préserver les personnes qui approchent des rougeoleux. Il ne paraît pas en être de même de la scarlatine qui, contrairement à la rougeole, paraît se transmettre volontiers à une certaine distance, les particules épidermiques qui constituent le principal agent de transmission pouvant être soulevées, balayées par les courants d'air et transportées à une certaine distance.

M. Marvaud termine sa communication en indiquant les principales mesures de désinfection actuellement appliquées dans l'armée française (vapeurs sulfureuses, pulvérisation de liquides antiseptiques, comme la solution de sublimé au millième, action de la vapeur surchauffée à l'aide des étuves système Geneste-Herschel et Vaillard-Besson, dont sont dotés les hôpitaux militaires et un grand nombre de casernes).

Séance publique annuelle du Dimanche 28 mai 1899

TENUE DANS LA GRANDE SALLE DE L'HÔTEL D'ASSÉZAT
ET DE CLÉMENCE ISAURE

Présidence de M. BASSET, *président*.

DISCOURS DE M. LE D^R BASSET

PRÉSIDENT

MESSIEURS,

Les derniers échos des séances et des fêtes du Congrès des Sociétés savantes s'éteignent à peine dans ces salles. Ces assises intellectuelles ont affirmé d'une manière éclatante le renom déjà ancien et toujours glorieux de notre cité palladienne.

Nous pouvons en être fiers. Mais nous devons en reporter l'honneur, pour la plus large part, d'abord à la généreuse donation de cet excellent homme, de ce grand bienfaiteur Théodore Ozenne, puis au dévouement intelligent et soutenu, à tous les sacrifices de notre bienfaiteur aussi, notre très sympathique collègue M. Antonin Deloume. C'est à lui que nous devons les restaurations artistiques de cette splendide demeure et l'installation si confortable de nos Sociétés savantes.

Cette installation a été certainement un des motifs les plus influents de la décision ministérielle dans le choix de Toulouse pour le premier Congrès des Sociétés savantes tenu en province.

Par ce concours considérable, cette réunion solennelle de savants éminents, d'érudits venus de l'Institut, de toutes les

Académies, des Sociétés littéraires et scientifiques de France, présidée par un ministre éloquent et sympathique, cet hôtel a reçu la consécration officielle d'être désormais notre somptueux Institut toulousain. C'est la date historique de son inauguration. Et nous sommes très heureux, je suis ici l'interprète de l'Académie, que cette date ait coïncidé avec la nomination de chevalier de la Légion d'honneur de M. Antonin Deloume, décoré de la main du ministre, aux applaudissements répétés des membres de tout le Congrès.

Jamais récompense ne fut mieux méritée, et les services exceptionnels, parfois si arbitraires, n'ont été cette fois mieux justifiés.

Notre éminent collègue sait d'ailleurs toute l'affectueuse estime qu'ont pour lui tous les membres des Sociétés savantes de l'hôtel d'Assézat. Ils ont tenu, dans ces circonstances mémorables, à lui témoigner leur profonde reconnaissance en lui offrant collectivement un modeste souvenir, la valeur étant surtout dans l'intention et le témoignage rendu.

Nous adressons aussi nos vives félicitations à notre collègue M. Fabre qui, à l'occasion du Congrès, a reçu les palmes d'officier de l'instruction publique pour ses remarquables travaux de chimie industrielle, et à M. Marie, notre jeune confrère, qui a été nommé officier d'académie pour les perfectionnements ingénieux et importants à la radiographie par la stéréoscopie qui rend de si grands services à la chirurgie et à la médecine.

Pendant les vacances de l'Académie, au mois d'octobre dernier, nous avons perdu M. Molins, un de nos anciens présidents et le doyen de notre Compagnie, dont il faisait partie depuis 1840, plus de cinquante-huit ans. C'est une des plus longues carrières académiques qu'on puisse souhaiter et qu'il a parfaitement remplie.

Professeur distingué, ancien doyen de la Faculté des sciences, il avait conservé, malgré son âge, l'intégrité de ses belles facultés intellectuelles. Il a donné jusqu'à ses derniers jours, à ses plus jeunes collègues, l'exemple

du devoir. Il venait régulièrement, appelé par son tour de lecture, résoudre avec une clarté et une lucidité merveilleuses des problèmes de hautes mathématiques. Un de nos collègues doit bientôt vous faire apprécier dans la notice consacrée à M. Molins toute l'importance et l'étendue de ses travaux scientifiques.

Si nous perdons des collègues savants et distingués, nous tâchons, par l'élection, de réparer ces pertes. Cette année, nous avons nommé comme associé ordinaire, dans la section des lettres, au fauteuil du pasteur Vesson, décédé, un des membres les plus appréciés de nos Académies toulousaines par ses nombreux ouvrages littéraires et scientifiques, M. Émile Cartailhac. Pour remplacer M. l'abbé Douais, qui a quitté Toulouse, appelé à Montpellier auprès de son évêque comme vicaire général, nous avons élu M. Pasquier, archiviste du département, dont l'érudition bien connue contribuera à enrichir nos Mémoires.

Les Sociétés scientifiques d'Odessa, dans un sentiment généreux de sympathie pour la science française, ont eu l'idée de fêter le centenaire du dépôt du rapport de la Commission du Mètre, à la représentation nationale (23 avril 1799).

Notre excellent collègue M. le professeur Mathias étant en relation depuis longtemps avec M. le professeur Piltschikoff, l'un des promoteurs de cette démonstration amicale et flatteuse des Sociétés savantes d'Odessa, nous avons pu, grâce à l'initiative de notre confrère, nous associer par un télégramme chaleureux de remerciements à ce centenaire glorieux de la science française fêté par les savants russes, qui nous ont répondu par une dépêche empreinte de la sympathie la plus vive. Ces rapports académiques ne peuvent qu'aider à maintenir et à resserrer, dans leur sphère spéciale, les liens d'amitié et l'alliance des deux grandes nations.

Notre très distingué directeur, M. le professeur Antoine, qui devait, à la fin de l'année, me remplacer à ce fauteuil, nous a adressé sa démission pour raisons de santé. Il a

craint, scrupules bien exagérés, de ne pouvoir remplir avec assez d'assiduité les fonctions ultérieures de président. C'est avec le plus vif regret que nous avons, après avoir vainement insisté, accepté cette démission.

Vous avez alors nommé par un vote unanime M. le professeur Henri Duméril. Vous savez avec quelle distinction, quel zèle, quel dévouement jusqu'à la mort, son père, notre vénéré collègue Alfred Duméril, a rempli les fonctions importantes et difficiles de secrétaire perpétuel de notre Compagnie. Vous pourrez bientôt apprécier aussi toutes les nobles et brillantes qualités de son fils dans les fonctions de président. C'est un héritage paternel : *qualis pater, talis filius*.

Voilà à peu près cette année les faits les plus saillants de ce que je pourrais appeler le compte moral de notre Académie.

L'an dernier, à notre séance publique, j'embrassais dans un rapide coup d'œil l'évolution et les progrès en France, pendant ce siècle, des lettres et des sciences, et, en particulier, des sciences médicales. Je constatais, peut-être avec un certain orgueil professionnel, que nos progrès et nos découvertes en médecine ont été aussi importants que dans les autres sciences et les avaient quelquefois dépassés par leurs merveilleux résultats.

J'insistais principalement sur les découvertes microbiennes, toute l'œuvre impérissable de Pasteur, la plus grande conquête du siècle et de plusieurs siècles, qui constitue aujourd'hui cette science féconde, la *bactériologie*, le point de départ de la merveilleuse méthode thérapeutique de l'atténuation des virus. C'est en attaquant le mal par le mal et les effets par leurs causes (virus atténués, sérothérapie) que nous guérissons maintenant ces redoutables affections, le charbon, la rage, la diphtérie, le croup, qui disparaîtront complètement ou ne seront tout à fait qu'exceptionnelles, comme la variole, une des plus décimantes il y a quelques années, aujourd'hui à peu près disparue par les vaccinations et les revaccinations.

Malgré toutes ces admirables découvertes, qui peu à peu font disparaître ces graves maladies, terrible fléau de l'humanité, il en est une, la plus meurtrière, qui résiste jusqu'à présent à tous nos moyens d'attaque et dont je vais aujourd'hui vous entretenir : c'est la tuberculose. Je ne viens pas, hélas ! vous apporter le remède spécifique de cette affection. Nous ne la guérissons pas encore. Elle continue d'enlever chaque année en France 150,000 personnes, dont 12,000 à Paris et 5 à 600 à Toulouse : c'est le cinquième au moins de la mortalité générale. Mais en attendant, malgré bien des déceptions, la découverte de cet heureux remède qui amènera immédiatement une notable diminution de la mortalité de nos enfants, de nos jeunes gens, de notre population la plus virile qui constitue toutes les espérances et toute la force d'un pays, en attendant cette heureuse conquête, ce jour béni de l'humanité tout entière, et qui ne tardera pas, sans doute, à venir, j'en ai la ferme espérance, nous avons fait depuis quelques années, grâce au concours de la bactériologie et de l'hygiène, de grands progrès pour restreindre l'extension de la tuberculose, de plus en plus menaçante avec le développement de la civilisation.

Je n'ai pas l'intention, rassurez-vous, de traiter ce sujet *in extenso* ; il faudrait au moins un gros volume. Je ne me propose que de toucher ici à un seul point de cette maladie, mais un point très important : sa contagion.

C'est le 5 décembre 1865 que Villemin, médecin militaire, professeur au Val-de-Grâce, lisait à l'Académie de médecine un mémoire sur la virulence et l'inoculation de la tuberculose pulmonaire.

Cette communication eut un grand retentissement, mais ne trouva que des incrédules au sein de l'Académie et dans le monde médical où elle suscita de vives discussions. Villemin, par une série d'expériences très habilement conduites, démontrait que lorsqu'on introduit des granulations ou des fragments de lésions tuberculeuses dans le corps d'un animal, il acquiert une tuberculose vraie. La tuberculose reconnaîtrait donc une cause spécifique, et cette cause serait

représentée par un virus spécial qui, venu du dehors, infecterait l'organisme soit par inoculation, soit par contagion, analogue à la syphilis, à la morve et à d'autres maladies infectieuses et contagieuses.

Ces expériences, si importantes, excitèrent dans le monde médical, plus que dans le public qui n'en comprenait pas, sans doute, toute la portée, une très vive émotion. C'est qu'en effet, les médecins, en général, ne croyaient pas alors à la contagion de la tuberculose. Quelques-uns, peut-être, ayant eu l'occasion d'observer dans des conditions spéciales des cas certains de transmission, pouvaient y croire. C'était une très infime minorité. Durand-Fardel en 1866, un an après la communication de Villemain, et au milieu des expériences d'inoculation qui se répétaient en ce moment de tous côtés, disait : « Je n'insisterai pas sur la contagion de la phthisie, je ne connais aucun fait qui autorise à l'admettre en aucune façon » ; ni Andral, ni Louis ne l'admettaient, et Laënnec, qui, par son génie d'observation, avait reconnu et affirmé l'unicité de la tuberculose que le professeur Grancher devait de nos jours démontrer d'une manière incontestable, ne paraissait attacher aucun crédit à la contagion de la tuberculose pulmonaire dont il devait pourtant être une des plus mémorables victimes en contractant cette maladie, comme on l'a prétendu, par une piqûre anatomique dans l'autopsie d'un tuberculeux ou plutôt, je crois, en vivant continuellement, pour ses études cliniques, dans un milieu toujours infecté, contaminé de matières ou de poussières tuberculeuses.

Les médecins ne croyaient donc pas à la contagion de la phthisie ; mais le peuple et quelques praticiens en Italie, en Espagne et dans certaines régions du midi de la France étaient, au contraire, convaincus de la contagion. Andral, que je citais tout à l'heure, constate « que la contagion de la phthisie pulmonaire sera toujours difficile à résoudre en raison de la fréquence de la phthisie. »

« Aujourd'hui, dit Requin, que cette contagion n'a peut-être plus parmi nous, ni en Angleterre, ni en Allemagne,

ni dans tout le nord de l'Europe personne pour y croire et pour en avoir peur, ni peut-être même dans le monde médical tout entier, pas une voix véritablement savante pourra la proclamer et l'enseigner. Nous n'avons que faire, nous qui vivons et écrivons dans l'atmosphère de la médecine française, d'attaquer et de combattre en règle un fantôme clinique, un vain épouvantail. » Telle était à cette époque l'opinion des savants médecins français sur la contagion de la tuberculose.

Et en 1873, huit ans après les communications retentissantes de Villemin à l'Académie de médecine et ses expériences répétées dans un grand nombre de laboratoires, Pidoux, dont tout le monde connaissait et appréciait sur ce sujet la compétence incontestable, écrivait : « Pour moi, un des médecins de France qui vois le plus de phtisiques et qui, depuis la discussion de l'Académie, où j'ai pris une large part, me suis scrupuleusement appliqué tant à l'hôpital de la Charité dans mon service très chargé de phtisiques que dans ma clientèle de Paris et des Eaux-Bonnes, à rechercher les faits qui peuvent déposer en faveur de la contagion de la phtisie, je déclare n'avoir observé que quatre cas dans lesquels la maladie s'est développée chez des sujets qui n'en paraissaient pas affectés pendant qu'ils donnaient des soins assidus à des phtisiques et qui n'ont présenté les premiers symptômes de la tuberculose pulmonaire que plusieurs mois après la mort de ceux qui les avaient infectés. Eh bien, ce chiffre imperceptible dans une affection si commune a-t-il la prétention de prouver la contagion de la phtisie en face de plus de cinq mille faits dans lesquels l'origine de la maladie a été incontestablement accidentelle quand elle n'a pas été soit acquise, soit diathésique, soit héréditaire? » Et Pidoux continue en réfutant les arguments des contagionistes. Pour lui, ce sont les conditions antihygiéniques des lieux confinés qui développent la phtisie plutôt que la contagion. « Et n'est-ce pas, dit-il, dans des conditions analogues, mais plus efficaces encore, que se trouvent les personnes qui, à la suite

de longs soins, de veilles répétées, de fatigues excessives, d'une tristesse profonde et prolongée, perdent une femme, un mari, une fille, un frère lentement épuisés par la phtisie? Non, ce n'est pas de la contagion, mais de la phtisie acquise. » Et il ajoute : « Voilà une maladie qu'on fait naître sous l'influence de fatigues, d'excès, de chagrins; vous ajoutez à ces conditions pathologiques spéciales une imprégnation immédiate et prolongée du sujet au moyen des exhalaisons qui émanent du corps d'un phtisique en colliquation. La personne ainsi prédisposée et ainsi imprégnée, supposez que ce soit la femme d'un phtisique, commence une tuberculose quelques mois après la mort de son mari dont elle a partagé la chambre et le lit jusqu'au jour, et vous assimilez cet exemple à un fait de contagion? Mais faut-il tout cela à la morve et à la syphilis pour se reproduire?

Le typhus, la variole, le choléra, la dysenterie, la diphthérie exigent-elles toutes ces conditions? »

En vérité, quand on songe à la fréquence de la phtisie, à sa longue durée, on a l'occasion de la contracter cent fois plus qu'on ne peut contracter les maladies contagieuses de courte durée. Or, combien de fois observe-t-on cette contagion? Si la phtisie est réellement contagieuse, c'est aux Eaux-Bonnes qu'on doit rencontrer des occasions favorables de la contracter. L'installation forcément défectueuse des familles concourt à condenser, en quelque sorte, les exhalaisons des malades, et cependant je n'y ai pu voir un seul cas de contagion. »

M. le professeur Bouchard, membre de l'Institut, était aussi en 1873 parmi les anticontagionistes. Dans la cohabitation du mari et de la femme, celle-ci étant phtisique, il met sous l'influence dépressive, comme Pidoux, de la tristesse, de l'insomnie, à l'absence des soins matériels auxquels est condamné le mari, la femme étant malade, le développement de la tuberculose si elle vient à se déclarer, et il termine en disant : « Que reste-t-il donc de la contagion de la phtisie pulmonaire? très peu de chose. Si je ne

formule pas une conclusion absolument négative, c'est que la question est à l'étude, c'est parce que la contagion, qui n'est pas impossible, pourrait enfin être mise en lumière par l'observation clinique qui seule peut prononcer sur ce point. » La question alors à l'étude est maintenant, après la découverte de Koch, complètement résolue. M. le professeur Bouchard, avec le corps médical, a changé d'opinion devant les faits incontestables. En médecine comme en politique, hélas ! on est aussi obligé de changer son fusil d'épaule.

L'homme absurde est celui qui ne change jamais.

Mais si nos savants, nos meilleurs cliniciens ne croyaient pas encore, presque en ces derniers temps, à la contagion de la tuberculose, la Faculté de médecine de Naples, au siècle dernier, et parmi les signatures de ses professeurs nous retrouvons celles de Cotugno et de Cyrillo, célèbres médecins de l'époque, provoquait un édit royal où sont indiqués tous les moyens de prophylaxie capables d'anéantir ce fléau. Il ne s'agit pas, loin de là, de l'amélioration des conditions de l'existence. Le phtisique, avec la complicité du médecin, était regardé comme un pestiféré, et la frayeur qui était dans les mœurs se traduisait par des lois qui étaient aussi rigoureuses que le danger auquel on prétendait échapper. Cet édit royal ordonnait de signaler les phtisiques dès que la maladie est reconnue, de transporter dans un lieu éloigné les lits, les meubles, les ustensiles, et de les soumettre à des fumigations, à des lavages avec l'eau de mer, le jus de citron, le vinaigre ou l'eau-de-vie, — c'était encore l'enfance de l'art de la désinfection, — et pour que toutes ces précautions fussent bien exécutées, les *ignobili*, les roturiers qui s'en dispenseraient étaient condamnés à trois ans de galères et les nobles à trois ans de forteresse et 300 ducats d'amende. Quant aux médecins qui ne dénonceraient pas leurs malades phtisiques, ils étaient condamnés pour la première fois à 200 du-

cats d'amende et pour la deuxième fois à dix ans de banissement. Enfin, les ecclésiastiques du clergé régulier ou séculier qui ne prêtaient pas la main à ces mesures et toute personne qui facilitait l'évasion d'un phthisique étaient condamnés à six mois de prison.

Voilà ce qui fut publié à son de trompe par les rues et carrefours de la ville de Naples sous le règne de Ferdinand I^{er}, roi des Deux-Siciles. Les mêmes rigueurs étaient décrétées dans beaucoup d'autres villes de l'Europe. Ainsi en 1750, à Nancy, les magistrats firent brûler sur la grande place le mobilier d'une femme morte phthisique pour avoir couché dans le lit d'une femme tuberculeuse. Ces moyens préventifs, si rigoureux et plus ou moins efficaces, se ressemblaient à la fois de la rudesse des mœurs de l'époque et de l'ignorance des vrais moyens prophylactiques qui, en présence des maladies contagieuses, doit former la base d'une bonne et sage hygiène.

Chose singulière! dans le roman où la phthisie pulmonaire a tenté quelquefois le talent de nos meilleurs écrivains, nous retrouvons aussi cette opinion de la contagion de la tuberculose. Ainsi, dans un roman d'Edmond About, *Germaine*, écrit en 1857, qui obtint par ses qualités littéraires un grand succès et qui paraissait plus de huit ans avant la communication de Villemin, il affirmait la contagion de cette affection et il fait tenir ces propos à un vieux docteur interrogé par une amie de la famille : « Voyons, je suppose qu'un homme jeune et bien portant, lui dit cette amie, épouse une jeune et belle phthisique, il l'emmène en Italie, il se dévoue à la guérison et l'entoure des soins d'un homme comme vous? Est-ce qu'on ne pourrait pas en deux ou trois ans sauver... le mari? dit le docteur. C'est possible. Encore n'en répondrai-je pas.

Le mari! le mari! mais quel danger?

Danger de contagion, Madame. Qui sait si les tubercules qui naissent dans les poumons d'un phthisique ne répandent pas dans l'air environnant des semences de mort! Ce n'est ni le lieu, ni le moment de vous développer une théorie

dont je suis l'inventeur et que je compte soumettre bientôt à l'Académie de médecine. Je veux seulement vous raconter un fait que j'ai observé il y a cinq ans, madame. J'avais donné des soins à la femme d'un tailleur de la rue Richelieu, pauvre petite créature abominablement phtisique. Son mari était un grand Allemand, solide, bien bâti et rouge comme une pomme. Ces gens-là s'adoraient. Ils ont eu en 1849 un enfant qui n'a pas vécu; la femme est morte en 1850. J'avais fait tout ce que j'avais pu pour la sauver. Le tailleur m'a fait chercher l'an dernier. Je l'ai retrouvé dans son lit, tellement changé que je ne voulais pas le reconnaître. Il était phtisique au troisième degré. J'avais vu une petite boulotte qui pleurait à son chevet; c'était sa nouvelle femme. Il avait fait la sottise de se remarier. Le malade mourut. Conformément au programme, la veuve a hérité de sa maladie. Je lui ai fait une visite hier, et, quoique le mal ait été pris à temps, je ne réponds de rien. »

Cette observation est typique; de pareils faits ne s'inventent pas, même quand on est doué de l'imagination de l'auteur du *Cas de M. Guérin* et du *Nez d'un notaire*. About a certainement connu sinon le tailleur de la rue Richelieu au moins le médecin qui lui avait rapporté l'observation dans ses traits essentiels. Ce médecin serait-il le Dr Villemin? Alors, ces relations expliqueraient cette devination scientifique du romancier.

L'auteur de *Germaine* nous a donné sans doute maintes preuves de ses connaissances dans les sciences ou plutôt du don qu'il avait de bien les assimiler. Mais un cas de contagion de tuberculose pulmonaire, si exactement décrit à une époque où le roman naturaliste n'avait pas encore mis à la mode les descriptions d'ordre médical dans les œuvres d'imagination, nous paraît bien extraordinaire s'il ne vient pas de la communication d'un médecin.

Un grand nombre d'auteurs dramatiques et des romanciers ont employé souvent la phtisie comme une mort comode et touchante pour leurs héroïnes. Ils mettent souvent en scène des poitrinaires. C'est la Mimi, de Murger; Frou-

frou qui meurt devant les spectateurs comme Marguerite Gautier, la célèbre *Dame au Camélia*; c'est Fantine, dans les *Misérables*; la Marie Gaston de Balzac; la petite fleuriste Désiré, dans *Fromont jeune et Risler aîné*; c'est l'héroïne de Jean Rameau dans une de ses nouvelles *Plus que l'amour*, ou celle de M. Jules Lemaitre dans *le Mariage blanc*. Nulle part, dans ces morts attendrissantes de poitrinaires, il n'est question de contagion. About seul en a parlé avant les savants et avec une précision remarquable que je ne pouvais oublier en m'occupant de la contagion de la tuberculose.

Les expériences de Villemin furent répétées dans un grand nombre de laboratoires. On ne crut tout d'abord qu'à l'inoculation de la granulation grise, mais on reconnut bientôt que les lésions tuberculeuses, que la matière caséeuse, les transformations du tubercule avaient aussi les mêmes propriétés d'infection. Cependant, quelques expérimentateurs étrangers, Clark, Wilson, Fox, Valdenburg admirent bien que des matières tuberculeuses développaient par l'inoculation la tuberculose, mais aussi que des matières quelconques (pus, fragment d'os, bouchons pilés, etc., etc.) donnaient également la maladie. Il en était souvent ainsi quand on expérimentait sur le lapin, cet animal follement tuberculeux, selon l'expression très juste de Béhier. Dans ces conditions, la spécificité de la tuberculose paraissait bien douteuse. Mais les expériences si concluantes de Martin, que je me garderai bien de rapporter ici pour ne pas abuser trop longtemps de votre patience, ont établi que les matières inertes ne produisaient que des lésions qui simulent la tuberculose et ne sont que des pseudo-tuberculoses.

Villemin avait démontré le premier la contagion par l'inoculation dont la durée d'incubation peut varier selon les espèces. Chauveau, en 1868, prouva, en expérimentant sur l'espèce bovine, que l'ingestion des matières tuberculeuses, même en très petite quantité, développait aussi la tuberculose. Ces expériences, confirmées de tout côtés, nous ont appris trop tard que l'ingestion du lait des vaches

phtisiques communiquait très souvent aux enfants ou aux adultes qui font usage du régime lacté cette terrible affection. Parmi les exemples de cette contagion, provoquée par le lait de vaches tuberculeuses, on a cité un pensionnat de jeunes filles, dans les environs de Périgueux, où, il y a quelques années, une douzaine d'élèves succombaient dans l'espace de deux ans à la tuberculose communiquée par le lait d'une vache phtisique appartenant à cet établissement. Que de fois dans bien d'autres maisons d'éducation, avant que ce mode de contagion ne fût connu, de semblables malheurs ont dû peut-être se produire ! Car l'œil exercé d'un vétérinaire ne peut souvent découvrir par l'inspection physique la tuberculose dont les animaux de l'espèce bovine sont atteints. En pleine évolution tuberculeuse ils peuvent avoir les apparences d'une bonne santé. Aujourd'hui, cependant, nous possédons un réactif très sensible, la *tuberculine*, qui, par son inoculation, nous permet de nous assurer de l'immunité tuberculeuse des vaches ou des bœufs dont le lait et la viande sont destinés à l'alimentation. D'ailleurs, dans la contagion par ingestion, n'est-ce pas par l'ingestion des matières tuberculeuses de leur expectoration que s'expliqueraient souvent ces tuberculoses intestinales secondaires qui se produisent si souvent chez l'homme dans le cours de la phtisie pulmonaire ?

Le virus tuberculeux peut aussi pénétrer dans l'organisme par inhalation. Les expériences de Tippeiner, qui enfermait dans une chambre de dimensions assez réduites un certain nombre de chiens et où il pulvérisait des crachats desséchés de phtisiques, communiquait la tuberculose à tous ces animaux. Nous savons aujourd'hui que c'est peut-être le mode le plus fréquent de la transmission de cette affection. Et Jaccoud fait remarquer que les diverses expériences faites par de nombreux expérimentateurs prouvent que l'inhalation des particules tuberculeuses a une puissance pathogénique plus grande encore que l'ingestion de ces substances.

Tous ces travaux d'expérimentation ne suffisaient pas cependant pour convaincre tous les médecins de la contagio-

sité de la tuberculose. Le professeur Peter, qui est resté un des plus ardents anticontagionistes, ne tenait aucun compte de tous ces faits, cependant si probants : « Si la phtisie était contagieuse, disait-il, on ne discuterait plus depuis longtemps, tout le monde serait d'accord. La contagion se serait imposée de vive force, car la phtisie serait la plus contagionnante des maladies contagieuses, celle qui dans sa longue durée pourrait contagionner, et de la façon la plus évidente, des milliers de personnes. Une seule variole suffit en quinze jours à plusieurs milliers de faits de contagion. »

C'était encore, en 1870, l'opinion de la grande majorité du corps médical, et à côté des expériences de Villemin, de Chauveau et de bien d'autres expérimentateurs, on citait de nombreux faits cliniques qui excluaient la contagion ou qui entretenaient au moins le doute. C'est ainsi qu'un de nos anciens collègues de notre Académie, des plus distingués de la section de médecine, qui fut un de mes meilleurs maîtres et de mes excellents amis, le Dr Desbarreaux-Bernard, m'a raconté, pour me prouver que la tuberculose n'était pas contagieuse, ce fait très personnel. Il s'était marié vers l'âge de trente ans avec une jeune fille qui, peu de temps après le mariage, commença de présenter des symptômes de phtisie. Elle eut un enfant, qui venu dans ces mauvaises conditions, mourut tuberculeux quelques mois après sa naissance. La pauvre mère passa aussi par toutes les phases de l'évolution tuberculeuse et finit par succomber. Mais elle avait voulu jusqu'à ces derniers moments que son mari cohabitât avec elle, et pour ne pas lui refuser cette satisfaction, pendant trois ans le Dr Desbarreaux-Bernard a couché à côté d'elle, baigné dans cette sueur profuse des phtisiques, et absorbant très certainement les inhalations de la malade et des matières tuberculeuses au milieu desquelles il a vécu si longtemps. Dans ces conditions, il n'a pas contracté le germe de la maladie, malgré un catarrhe chronique des bronches dont il était déjà affecté et qui a duré toute sa vie. Il n'est mort, quelques-uns d'entre nous qui ont conservé

son excellent souvenir doivent se le rappeler, qu'en 1879, à l'âge de quatre-vingt-un ans. Ce sont de pareils faits, observés aussi par bien d'autres médecins, qui faisaient repousser l'idée de la contagion de la tuberculose, tandis que d'autres cliniciens, dont l'attention avait été éveillée par les communications de Villemin, publiaient au contraire des faits très probants de contagion.

Le professeur Landouzy rapportait dans ses leçons cliniques (suppléance du professeur Hardy) qu'il avait entendu rappeler à son père un fait de contagion qui lui paraissait démonstratif : « Un jeune homme riche, entaché d'antécédents personnels de tuberculose pulmonaire, épousa une jeune fille magnifique, indemne de toute tare héréditaire et de tout soupçon de tuberculose. Une grossesse survint après quelques mois de mariage. Accouchement facile et suites heureuses. Mais dix-huit mois après, la jeune femme meurt de la phtisie pulmonaire. Deux ans s'écoulent, remariage du veuf qui entre dans une famille dont les antécédents de santé semblaient compenser ce que le mari dans l'union apportait de défectueux. Deux grossesses, deux accouchements. Au deuxième accouchement, la jeune femme tombe malade et succombe à une tuberculose rapide. Quant au mari, il ne mourait que plus tard de tuberculose à marche lente. »

Mais peu de faits parmi ceux qui doivent éveiller l'attention paraîtront aussi nets que le suivant, observé en Angleterre par Weber : « Un homme fils de mère phtisique, frère de deux frères et d'une sœur morte de phtisie, a son adolescence traversée par des maladies de poitrine ; il crache le sang de vingt à vingt et un ans. Il se fait marin à vingt-cinq ans, voit sa santé se rétablir et se marie à vingt-sept ans. Il se marie quatre fois, contamine successivement ses quatre femmes qui meurent tuberculeuses et il n'ose se remarier une cinquième fois « de peur, c'est le veuf phtisogène qui parle, de vouer sa femme à une mort certaine. » Il meurt tuberculeux lui-même. Son autopsy révèle dans les poumons, à côté de lésions anciennes cicatrisées, des lésions récentes tuberculeuses. »

C'est surtout dans les petites localités qu'il faut aller chercher pour la phthisie, comme pour les autres maladies contagieuses, les preuves qui nous échappent le plus souvent dans les grandes villes. Un médecin de campagne rapporte l'observation d'un jeune fille sans antécédents héréditaires qui soigne un phthisique et devient phthisique. Elle rentre dans sa famille et communique la maladie à six de ses sœurs avec lesquelles elle vivait en commun ; il n'y en a qu'une qui est épargnée parce qu'elle était chez d'autres parents et n'avait aucun rapport avec sa famille.

Bergeret d'Arbois rapporte le cas d'un soldat devenu phthisique au régiment et renvoyé dans sa famille. Son père, sa mère, ses deux frères et une voisine qui le soignaient devenaient phthisiques ; aucune de ces personnes n'étaient prédisposées à la phthisie par les antécédents héréditaires.

Jaccoud rapporte la relation d'un fait non moins probant de transmission de la tuberculose publié par Reich en 1878. A Neuenbourg, village de 1,300 habitants, exerçaient deux sages-femmes qui se partageaient à peu près également la pratique obstétricale de la localité ; une d'elles devint phthisique dans l'hiver de 1874 et elle succomba en juillet 1876 aux progrès de sa maladie.

Or, sur les enfants à la naissance desquels elle a assisté depuis le 4 avril 1875 jusqu'au 10 mai 1876, dix sont morts de méningite tuberculeuse dans la période du 11 juillet 1875 au 29 septembre 1876. Aucun de ces dix enfants n'était sous le coup d'une prédisposition héréditaire.

Dans la clientèle de l'autre sage-femme, pas un seul enfant n'a été atteint d'accidents tuberculeux. Voilà, sans doute, qui est bien étrange ; mais voici des renseignements qui expliquent ces faits. La première sage-femme, celle qui était elle-même tuberculeuse, avait l'habitude d'enlever par aspiration les mucosités qui encombraient les premières voies chez les nouveau-nés, et dans le plus léger degré d'asphyxie elle pratiquait l'insufflation de bouche à bouche. Ainsi s'expliquent ces dix décès de méningite tuberculeuse provoquées par inhalation directe dans un pays

où, d'après le docteur Reich, cette affection est à peu près inconnue.

Tandis qu'on discutait en clinique, malgré toutes ces observations si concluantes et les expériences du laboratoire sur la contagiosité de la tuberculose pulmonaire, le 24 mars 1882 Robert Koch présenta à la Société de médecine de Berlin son mémoire sur le parasite ou le microbe de la tuberculose. Il fit passer ce microbe sous les yeux de ses collègues, après avoir reproduit par son inoculation chez divers animaux cette affection et ayant entouré ses expériences de toutes les précautions qui en rendaient les résultats indiscutables.

Les bactériologistes, et au premier rang, en France, Hérard et Cornil, en suivant les procédés techniques indiqués par Robert Koch, vinrent confirmer la présence du bacille spécifique dans les tubercules ou les masses tuberculeuses et les crachats des phtisiques.

Désormais, malgré des contradicteurs attardés et irréductibles, il n'était plus possible de nier la contagion de la tuberculose puisqu'on avait l'agent contaminant qu'on pouvait reproduire à volonté par des cultures et qui, par inoculation, développait la maladie.

Maintenant, il est hors de doute que la tuberculose est une maladie microbienne et contagieuse comme le sont les maladies virulentes dont les germes vivent dans le règne animal.

Comment alors pouvons-nous concilier ces données certaines de la science avec les objections de Pidoux, de Peter et des anticontagionistes ? La tuberculose pulmonaire existant sur un grand nombre de sujets d'une manière permanente, comment l'espèce humaine, en effet, n'a-t-elle pas déjà disparu par de terribles épidémies tuberculeuses ?

Oui, la tuberculose est contagieuse, mais, heureusement, elle est loin de l'être au même degré pour l'homme que bien d'autres maladies virulentes. L'organisme humain n'est pas, comme celui du cobaye ou du lapin, un terrain favorable à son développement. Le terrain, dans les maladies micro-

biennes en général et surtout pour la tuberculose, est la chose importante. Le microbe est presque secondaire; c'est ce que reconnaissent maintenant les vrais cliniciens, et dans les conditions normales, l'homme est plutôt réfractaire à la contagion de la tuberculose. Il faut, pour qu'elle se développe, des conditions organiques particulières qui deviennent les causes déterminantes de cette affection. Si on voit des contagions de famille ou des groupes vivant en commun, on ne voit jamais de grandes épidémies tuberculeuses comme celles du choléra et de la variole, qui déciment rapidement des populations entières; et ce sont ces allures peu envahissantes qui ont fait mettre longtemps en doute par les meilleurs médecins sa nature contagieuse.

Au nombre des causes déterminantes, une des plus fréquentes c'est l'encombrement qui amène l'insuffisance et la viciation de l'air atmosphérique, le *pabulum vitæ* de nos physiologistes, ce qui entraîne une déchéance nutritive et est ainsi un des plus puissants facteurs de l'évolution tuberculeuse.

Cette cause, l'insuffisance et la viciation de l'air, agit d'autant plus qu'on était placé avant dans un air pur et salubre. Les jeunes conscrits, qui arrivent de la campagne pour vivre dans les milieux trop souvent antihygiéniques des chambrées des casernes, se trouvent dans de bien mauvaises conditions pour résister aux microbes de la tuberculose qu'on est exposé à absorber à chaque instant.

Les statistiques démontrent les ravages de la phthisie dans l'armée en proportion plus considérable que dans la population civile. Cependant, il en est aussi de même pour ces malheureuses populations ouvrières qui vivent dans les grandes villes industrielles, entassées, avec une promiscuité dangereuse à tous les points de vue, dans des logements étroits, sombres et humides, où l'air très vicié ne se renouvelle qu'incomplètement, où la lumière solaire ne pénètre jamais, qui ne sont en réalité que des caves malsaines; et souvent, par l'effet de l'encombrement, les ateliers où ils passent leur journée ne se trouvent pas dans de meilleures

conditions hygiéniques. C'est là qu'on observe surtout une mortalité très considérable par la phtisie pulmonaire.

Laënnec avait aussi constaté qu'un certain nombre de religieuses devenaient phtisiques dans des couvents insalubres et humides, tandis que les tourières seules jouissaient d'une bonne santé parce qu'elles pouvaient franchir les portes de la maison.

D'ailleurs, la phtisie, on le sait, décimait par l'effet de l'air confiné les malheureux esclaves dans les vaisseaux négriers, comme elle décime souvent les animaux soumis à la stabulation permanente.

C'est donc surtout cet air confiné, prérépiré, comme le désigne le docteur Mac-Kormac, qui est une des principales causes des maladies contagieuses en général et surtout des conditions d'opportunité de la tuberculose.

Dans l'armée, malgré l'intelligence, le savoir incontestable et le dévouement admirable de nos médecins militaires, la tuberculose continue, après tous nos progrès scientifiques, de faire éprouver des pertes très sensibles. En 1872, la France perdait annuellement de cette maladie 3,600 soldats sur un contingent de 280,000 hommes. Maintenant, les statistiques sont moins désolantes par la sélection qu'on fait dans le recrutement, par les mesures de congés renouvelables et des réformes temporaires ou définitives pour tout homme soupçonné ou reconnu tuberculeux.

En Angleterre, le chiffre de la mortalité pour cette affection était à la même époque un peu plus élevé qu'en France. Ce qui prouve bien l'influence de l'air vicié, confiné, prérépiré, c'est qu'en dépit de la rigueur de l'hiver de 1854-1855 et les mauvaises conditions morales et physiques dans lesquelles se trouvaient les troupes anglaises devant Sébastopol, il y a eu là moins de mortalité par la phtisie que dans les casernes du Royaume-Uni. Les médecins militaires ont d'ailleurs depuis longtemps remarqué que, contrairement à bien d'autres affections contagieuses, la tuberculose n'attaque guère le soldat en campagne.

L'hérédité, qui jouait un si grand rôle avant la découverte

du bacille de Koch dans le développement de l'affection tuberculeuse, a perdu maintenant cette prépondérance qu'on lui attribuait jusqu'ici. L'hérédité directe par la transmission du microbe pourrait tout au plus être admise chez des enfants tuberculeux qui succombent dans les premières semaines ou les premiers mois de leur naissance.

Il y a cependant, malgré l'origine microbienne de la tuberculose, une hérédité indirecte qui vous prédispose à cette affection. Vous tenez de vos parents morts tuberculeux un organisme, un terrain favorable au développement du microbe; et combien est importante, vous le savez, la question du terrain. Cette prédisposition n'est qu'un défaut de résistance à l'évolution microbienne, et si cette déchéance de l'organisme peut exister par l'influence héréditaire de la tuberculose chez les descendants, elle peut être aussi, comme l'admettait Pidoux, le résultat d'autres maladies diathésiques qui déterminent chez les enfants un affaiblissement, une débilité qui vous rend plus apte à subir l'influence délétère du microbe de la phtisie. Cette prédisposition par hérédité n'existe quelquefois que chez un certain nombre d'enfants de la même famille et dans quelques cas chez tous. Mais elle n'est pas fatale. Je connais même quelques faits très rassurants. Le père et la mère étant morts encore assez jeunes tuberculeux, aucun des enfants parvenus tous à un âge avancé n'ont été atteints de cette maladie. Puis, souvent, ce que l'on prend pour de l'hérédité n'est que de la contagion facilitée par les rapports qui existent entre frères et sœurs, les relations quotidiennes et les services mutuels qu'on se donne dans la famille.

Dans tous les cas, nous comprenons maintenant le rôle de l'hérédité d'une autre manière qu'on le concevait autrefois. Elle joue un rôle moins important dans la prédisposition de la phtisie pulmonaire, et les statistiques récentes, avec des observations plus exactes et plus rigoureuses, démontrent que l'influence de l'hérédité, de l'hérédité qu'on doit appeler indirecte, retrouvée jadis dans un tiers des cas, est en réalité beaucoup plus restreinte.

Les mauvaises conditions hygiéniques, toutes les causes d'épuisement et l'hérédité dans une certaine mesure, c'est ce qui prépare favorablement le terrain à la contagion.

Par l'exposé un peu long et trop technique que je viens de faire, vous voyez que nous connaissons à présent, après de longues et ardentes discussions, la nature contagieuse de la tuberculose et surtout les causes principales qui favorisent son développement.

C'est la misère physiologique, congénitale ou acquise qui nous rend victimes de la virulence du bacille de Koch. En attendant la découverte d'un sérum, d'un virus atténué ou de tout autre procédé qui guérisse cette grave affection, nous faisons aujourd'hui dans des *sanatoria* spéciaux de l'hygiène thérapeutique; par un isolement rationnel, de l'aération permanente, le repos, une alimentation copieuse et reconstituante, la *suralimentation*, nous obtenons ainsi de grandes améliorations et quelquefois même la guérison.

Nous sommes, évidemment, en progrès; mais nous le devons, depuis que nous connaissons la contagion et les causes déterminantes, à la création de ces ligues — on voit qu'il y a eu des ligues en tout temps et pour tout objet — qui ont entrepris une vaillante croisade contre ce redoutable fléau.

N'hésitez pas — elles ne sont pas justiciables des parquets — à entrer dans ces ligues contre la tuberculose dont le regretté professeur Verneuil fut en 1892 l'ardent promoteur. C'est en éclairant les populations sur les causes évitables de cette affection et sur les moyens de s'en préserver qu'on diminuera dans les grandes villes le nombre des tuberculeux.

Nous pouvons, en nous conformant aux prescriptions de l'Académie de médecine développées dans l'excellent rapport de M. le professeur Grancher, l'arrêter sûrement dans son extension meurtrière.

Objectera-t-on, pour nous décourager, que la marche progressive de la civilisation facilite la propagation de la tuberculose?

Sans doute, l'extension de la civilisation, d'une civilisation intensive, avec tous les inconvénients qu'elle peut présenter

dans les grands centres industriels pour corrompre par l'encombrement dans les habitations ouvrières et l'atelier l'air respirable, est une des causes principales de la déchéance organique et, chez des sujets prédisposés, c'est le développement de la tuberculose.

Mais, comme la lance d'Achille, la civilisation guérit les blessures qu'elle peut faire. C'est par les bienfaits de la civilisation que nous améliorons les conditions sociales des ouvriers, de leurs familles; que nous tâchons de leur donner un air plus pur, plus vital, plus reconstituant; que nous écartons, par de sages mesures préventives, la propagation des germes de la contagion. Et cette société civilisée, que vous accusez injustement d'augmenter les causes prédisposantes et déterminantes de nombreuses maladies, améliore de plus en plus l'individu et l'espèce par les règles mieux appliquées d'une bonne hygiène et les avantages d'un bien-être qui se généralise tous les jours.

C'est ainsi que la moyenne de la vie humaine, qui a déjà notablement progressé depuis le commencement du siècle, va toujours en augmentant, parce que la mortalité générale diminue d'une manière sensible sur les enfants et sur les adultes, la meilleure base de l'avenir et de la force d'une nation.

Laissez les pessimistes, les contempteurs de tout progrès, myopes intellectuels qui ne peuvent supporter les éblouissements de nos conquêtes scientifiques, louer toujours le passé — *laudator temporis acti* — et médire du présent et de l'avenir.

Non, la civilisation ne favorise pas la contagion des maladies, elle la restreint; elle n'est pas non plus responsable de certains fléaux de l'humanité qu'on lui attribue volontiers. L'alcoolisme décime davantage aujourd'hui les populations encore sauvages de la Polynésie que les habitants civilisés de l'Europe. Si quelque chose peut restreindre et conjurer les terribles effets de cette funeste habitude, ce sont les sages conseils, l'éducation par l'influence tutélaire des instituteurs de

la jeunesse, l'hygiène morale, dont l'hygiène publique ne doit pas se désintéresser.

N'est-ce pas l'œuvre de la civilisation ? Oui, l'homme est fait pour vivre en société et non pour l'état de nature, comme le préconisait paradoxalement Jean-Jacques Rousseau. L'homme est un être perfectible, c'est ce qui le distingue des animaux. Il doit donc aller de plus en plus, par les découvertes merveilleuses de la science, vers la perfectibilité, vers l'amélioration matérielle et morale du genre humain ; et, pour combattre ou plutôt pour prévenir toutes les maladies contagieuses qui nous menacent, faisons sans cesse, avec le progrès et par le progrès de l'hygiène, de l'hygiène, de l'hygiène.

CLASSE DES LETTRES

RAPPORT SUR LE CONCOURS DE 1899

Par M. F. PASQUIER

MESSIEURS

Cette année, la tâche incombant à votre rapporteur a été singulièrement facilitée par les concurrents. L'Académie n'a reçu qu'un nombre restreint d'ouvrages se rattachant par leur objet à la Classe des Lettres. Tout en tenant à rendre hommage à la bonne volonté des auteurs qui ont répondu à notre appel, nous n'avons pas la satisfaction de proclamer que le résultat, au moins pour quelques uns, a été en rapport avec l'effort tenté. Si l'Académie ne se montre pas plus libérale dans la distribution des récompenses, dût le nombre des concurrents rester stationnaire, c'est qu'elle entend conserver toute leur valeur aux distinctions conférées.

Les travailleurs, pour exciter et soutenir leur zèle, avaient cette année en perspective le prix Gaussail, fixé à 667 francs. Ils n'avaient pas à se plaindre des entraves apportées à leur liberté; aucun sujet n'était imposé; les matières, qui font l'objet des études de la Classe de Lettres, sont très variées et peuvent à l'infini se prêter aux investigations des chercheurs.

Malgré l'attrait de ces avantages, un seul ouvrage a été envoyé pour l'obtention du prix *Gaussail*, qui demeure ré-

servé. L'Académie regrette de ne pouvoir attribuer cette récompense au mémoire ayant pour épigraphe : *Gloriæ majorum*, et comprenant la première partie du catalogue du musée Calvet, à Avignon ¹.

Pour le prix *Gaussail*, on est en droit d'attendre un travail plus personnel qu'une compilation ; c'est pour les auteurs une occasion d'annoncer leur découvertes, de montrer la nature de leurs recherches, ou, tout au moins, de faire preuve d'originalité dans la préparation comme dans la composition de leur œuvre. Telles ne sont pas les qualités qui se révèlent dans le volumineux manuscrit consacré à la description des cent quatre-vingt-quatorze inscriptions antiques formant au musée Calvet une des collections les plus importantes de France.

L'auteur, sans donner aucune appréciation qui lui soit propre, se contente de présenter les jugements des premiers commentateurs ; il ne peut revendiquer ni découverte, ni interprétation nouvelle. Cependant, quelques pages sur les sépultures dans le pays des Vocoures doivent être comptées à l'actif de notre concurrent.

Les inscriptions d'Avignon ont été auparavant lues, expliquées, publiées². Pour en constituer un petit *corpus*, il a suffi de grouper par ordre les éléments réunis par les précédresseurs. Nous nous trouvons alors en présence d'un catalogue savant, dont les notices comportent de trop longs développements.

Perdant de vue qu'un ouvrage de ce genre n'est pas un livre d'érudition, l'auteur a accumulé autour de chaque inscription d'inutiles digressions, qui interviennent à propos des personnages cités, à l'occasion de toutes les fonctions, de toutes les institutions. Si ces hors-d'œuvre encombrants sont maintenus dans le texte imprimé, ils rendront les recherches difficiles et détourneront l'attention des notices faisant l'objet principal du travail.

1. Rapporteur spécial, M. Lécivain.

2. *Corpus inscriptionum latinarum*, t. XII.

En recourant à Mommsen, à Hirschfeld, à Almer et aux autres membres de la science épigraphique, aux manuels d'institutions romaines, on retrouve le sens de ces mêmes dissertations; il convient toutefois de remarquer que l'application en est faite spécialement aux sujets indiqués par les inscriptions du musée Calvet.

L'Académie est heureuse de reconnaître l'utilité du travail, considéré comme catalogue et non comme livre d'érudition. Grâce à la notice et à la photogravure qui doivent accompagner chaque objet, les richesses épigraphiques du musée Calvet seront mieux appréciées et mises plus facilement à la disposition des intéressés. Du reste, il y a lieu d'encourager la confection des catalogues dont trop de musées sont encore dépourvus. Aussi l'Académie juge-t-elle à propos de donner à M. le capitaine Espérandieu, auteur du mémoire, une médaille de vermeil.

Sous le n° 10 sont compris deux opuscules consacrés à deux monuments bretons : l'un est la porte de l'ancienne enceinte d'Hennebon; l'autre est la tour d'Elven, célébrée dans un roman moderne. L'auteur a écrit des pages pittoresques où se fait jour la préoccupation de la forme littéraire plutôt que la recherche de l'exactitude archéologique. Aucune référence ne permet de contrôler les renseignements historiques; ce sont deux récits d'excursions qui, par leur genre, échappent à notre compétence.

Il en est de même¹ pour le mémoire n° 8, intitulé : *Un mari*. C'est une simple nouvelle, un roman d'apparence historique, dont le sujet, emprunté à un épisode de l'époque révolutionnaire, aurait été traité d'après une collection de papiers de famille. L'Académie a jugé qu'une composition de ce genre ne peut être appelée à concourir; tout en la mettant à l'écart, elle reconnaît que l'auteur mérite des félicitations pour les soins apportés dans la rédaction.

Avant d'aborder l'examen d'œuvres plus importantes et

1. Rapport spécial pour ces différents mémoires, M. le baron Desazars.

en même temps plus originales, il reste à mentionner un modeste travail dénotant l'expérience professionnelle de l'auteur. M^{lle} Galins, professeur de français, latin, espagnol, allemand, à Bagnères-de-Luchon, soumet au jugement de l'Académie « une nouvelle méthode pour l'accord des participes passés ». Il y a trois fascicules correspondant l'un au cours élémentaire, l'autre au cours moyen, le troisième au cours supérieur. L'ouvrage, approuvé pour les écoles de la Haute-Garonne, contient un certain nombre de règles empiriques qui peuvent rendre des services dans la pratique.

Deux mémoires sont en présence pour l'obtention de la médaille d'or.

M. Lucien Déjean, professeur à l'Ecole de typographie de Toulouse, conseiller prud'homme, a envoyé une brochure intitulée : *Etude et exposé des conditions du travail dans l'industrie du livre et des devoirs des ouvriers, des patrons et de l'Etat*¹. L'ouvrage est divisé en deux parties : 1^{re} Devoirs des ouvriers et des patrons ; 2^e Devoirs de l'Etat. Dans la première partie², il est surtout question de la condition des diverses catégories d'ouvriers typographes, sur chacune desquelles de curieux renseignements sont fournis. M. Déjean s'élève contre un abus introduit dans certaines maisons. Quelques patrons, préoccupés avant tout de retirer un bénéfice de leurs apprentis, ne leur donnent pas un enseignement technique suffisant et les font néanmoins travailler comme des ouvriers, moyennant un paiement dérisoire. Quand ceux-ci se trouvent en état de gagner un salaire plus rémunérateur, les patrons les renvoient pour les remplacer par d'autres enfants, dont le travail leur permettra de réaliser de plus gros avantages. Par suite de ce système, la corporation comprend plus d'ouvriers qu'il n'en faudrait ; nombre d'entr'eux, faute des connaissances nécessaires, demeurent toute leur vie des ouvriers médiocres incapables de gagner des salaires raisonnables.

1. Vol. in-12, 100 pages. Paris-Toulouse, 1899.

2. Rapporteur spécial : M. Crouzel.

L'auteur s'applique ensuite à montrer les inconvénients de la réglementation, telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui dans un trop grand nombre d'ateliers; il déplore que le travail aux pièces ne soit pas rémunéré partout d'après un même tarif.

M. Déjean, après avoir énuméré les maux dont souffre l'industrie du livre, examine les moyens de remédier aux inconvénients de la situation. Tel est le sujet de la seconde partie, ce qui n'empêche pas qu'il soit nécessaire, pour avoir une idée de la question, de recueillir les renseignements dispersés çà et là dans le volume.

Les remèdes proposés sont de trois sortes; il convient de les demander soit à l'initiative privée, soit à l'intervention plus ou moins directe de l'Etat. Mais le grand remède doit être cherché dans l'organisation socialiste de la production et de la distribution de la richesse.

L'initiative privée peut se manifester par la libre action des patrons, s'ils consentent à introduire spontanément dans leurs ateliers certaines réformes réclamées par les ouvriers. De l'initiative privée, il y a aussi lieu d'attendre ce que l'auteur appelle la commandite, c'est-à-dire l'association des ouvriers entr'eux pour l'exécution des travaux confiés par le patron.

Enfin, les ouvriers ont la faculté de se grouper autour du syndicat. En s'assurant une autorité morale, ils arriveront pacifiquement au moyen d'obtenir de meilleures conditions de travail, une retraite pour la vieillesse, des secours en cas de maladie, d'accident, de chômage, des facilités de placement et une série d'autres avantages.

Quant à l'Etat, M. Déjean lui demande la protection efficace des travailleurs, protection qui se traduirait par la mise en vigueur de lois concernant la fixation de la journée à huit heures, l'établissement d'un salaire minimum, etc. L'auteur discute les diverses mesures qui, à son avis, sont susceptibles d'améliorer la situation des ouvriers non seulement de l'industrie du livre en particulier, mais encore des autres corporations.

Que ces remèdes viennent de l'initiative privée ou de l'intervention de l'Etat, ce ne sont que des palliatifs, uniquement destinés à rendre moins douloureuse la transition à une nouvelle organisation sociale, réalisée par des voies pacifiques; là sera seulement le vrai remède. M. Déjean entre alors dans des considérations, qu'il développe en s'inspirant des théories de Jules Guesde et de Paul Lafargue.

Il y aurait bien des réserves à faire sur les doctrines économiques émises par l'auteur; contentons-nous de reconnaître la valeur de l'ouvrage sous le rapport technique et au point de vue de la composition. Il contient des renseignements exacts, bons à noter, surtout en ce qui concerne les abus auxquels donne lieu l'apprentissage dans quelques maisons. Remarquons un certain nombre d'idées justes : tel est le cas quand l'association est recommandée aux ouvriers pour l'exécution des travaux de la maison à laquelle ils appartiennent. Les matières auraient dû être mieux réparties; on aimerait à trouver dans la rédaction plus de méthode, plus de précision et plus de correction.

En résumé, il convient de prendre en considération le mérite personnel de l'auteur, que ses seuls efforts ont mis en état d'écrire le livre soumis à notre jugement. L'ouvrage n'atteint pas le niveau de ceux auxquels a été jusqu'ici réservée la médaille d'or; concourant pour cette récompense, il ne peut, aux termes du règlement, obtenir une autre médaille. L'Académie, tenant compte à M. Déjean de ses louables efforts, lui accorde une mention honorable.

Enfin, nous arrivons aux deux brochures présentées par M. Paul de Castéran, œuvres d'un véritable mérite, qui s'imposent à l'attention. L'auteur ayant obtenu la médaille d'or, il est à propos d'entrer dans quelques détails pour faire ressortir les motifs qui ont décidé l'Académie à lui conférer cette distinction.

La première¹ des brochures traite un système de con-

1. *Traité international des lies et passeries conclus entre les hautes vallées frontalières des Pyrénées centrales*. Toulouse, Privat, 1897, 19 pages in-8° (tirage à part de la *Revue des Pyrénées*).

ventions désignées sous le nom de *lies* et *passeries*, qui régissaient les rapports des populations pyrénéennes en France et en Espagne. La seconde contient le texte des lettres adressées à deux amis par M. de Froidour, le réformateur des Eaux et Forêts sous Louis XIV, pendant ses voyages dans les Pyrénées ¹.

Lies et passeries. — La question des *lies et passeries*, dont quelques rares érudits avaient seuls gardé une vague notion, n'avaient jamais fourni la matière d'une étude méthodique. A M. Paul de Castéran revient le mérite de faire connaître ces institutions, autrefois en vigueur dans la région des Pyrénées centrales. Il a recueilli de nombreux renseignements, consulté des chartes conservées à Paris ou en province. Au lieu de passer en revue les différents traités et d'en faire l'histoire, il a préféré examiner le régime des *lies et passeries* à un point de vue d'ensemble. Dégager les principes dont on s'est inspiré dans la rédaction des actes; exposer quelles circonstances déterminèrent les populations à conclure les traités; résumer les clauses d'intérêt général qu'on rencontre dans la plupart des conventions : c'est le but que s'est proposé d'atteindre M. de Castéran, et, dans les limites restreintes d'une brochure, il a obtenu le résultat désiré.

Au Moyen Âge, les vallées françaises et espagnoles jouissaient d'une autonomie presque complète; elles pouvaient, sans l'autorisation du pouvoir royal, contracter des alliances et régler leurs rapports internationaux. Si nos vallées, au lieu d'être échelonnées sur une longue étendue de montagnes, avaient été resserrées comme celles des Alpes, elles auraient été, par suite des circonstances, amenées à former un groupement de fédérations comme en Suisse.

Les actes d'alliances appelées *lies et passeries* variaient

1. *Les Pyrénées centrales au dix-septième siècle.* Lettres écrites par M. de Froidour, réformateur des Eaux et Forêts, à M. de Héricourt et à M. de Médon, publiées avec des notes. Auch, G. Foix, 1899, 214 pages in-8° (tirage à part de la *Revue de Gascogne*).

suivant les époques et les pays; tous avaient pour but d'assurer la paix entre voisins et de réglementer l'usage des bois et montagnes. La principale ressource du pays étant le bétail, il importait de prévenir toute contestation relative aux troupeaux et aux pâturages; ce sont les questions les plus importantes traitées dans les conventions. En cas de conflit, on indiquait à quelle juridiction on devait recourir, à quelles sanctions s'exposaient les délinquants, fussent-ils des particuliers ou des communes. Accessoirement, on trouve des dispositions relatives aux transactions commerciales, à la levée d'impositions ou de redevances.

Comme moyen de s'assurer la paix et l'exercice des droits stipulés de part et d'autre, les pays soumis au régime des *lies et passeries* neutralisaient réciproquement leur territoire en cas de guerre entre les deux nations; les hostilités étaient interdites aux confédérés. Au dix-septième siècle, les traités étaient encore en vigueur; en 1668, M. de Froidour, en parcourant le Couserans, est tout étonné d'en constater l'existence au moment où la paix est rompue entre la France et l'Espagne.

Lorsque le pouvoir central eut peu à peu fait disparaître les immunités locales et substitué son action à l'initiative des communes, les traités cessèrent d'être observés; les populations des deux versants pyrénéens devinrent de plus en plus étrangères les unes aux autres. Les *lies et passeries*, suivant la pittoresque expression des vieux auteurs, n'étant plus « rafraîchies », tombèrent insensiblement en désuétude et finirent même par être oubliées. Elles ne doivent pas néanmoins être considérées comme un souvenir historique, bon à être évoqué seulement par les érudits. Les chartes des conventions peuvent servir à faire connaître la nature et l'importance des relations entretenues à diverses époques entre les populations espagnoles et françaises des Pyrénées centrales. C'est une source de précieux renseignements concernant la fixation des frontières, la délimitation des vallées, l'étendue des territoires réservés aux pâturages. La mention des conditions imposées aux usagers

comprend autant de curieuses indications concernant le droit, l'état des biens collectifs, le régime pastoral, les mœurs et les habitudes des montagnards.

Fidèle au plan qu'il s'était tracé, l'auteur n'a pas jugé à propos d'aborder la question sous le rapport purement historique et d'entrer dans des détails sur l'organisation qu'entraînait l'observation des traités. Le sujet est exposé sous une forme claire, dans un style ferme et sobre; quelques passages auraient gagné à être traités d'une façon plus complète.

Diplomates, administrateurs, jurisconsultes, économistes, historiens, ne peuvent que gagner à consulter les textes des *lies et passeries*. Nous formons le vœu que ces documents soient recherchés, réunis et publiés dans un recueil annoté. Nul mieux que M. Paul de Castéran n'est à même de mener à bonne fin ce travail, auquel l'ont préparé ses études sur l'histoire et l'organisation des populations pyrénéennes depuis le Moyen Age jusqu'à l'époque moderne. Le mémoire soumis à l'Académie, à la condition de recevoir certains développements, pourrait servir de préface au recueil dont nous souhaitons de voir la publication.

Lettres de Froidour. — M. de Castéran a été heureusement inspiré en ajoutant les mots : *Pyrénées centrales au dix-septième siècle* sur le frontispice du volume qui contient les lettres de Froidour. Il montre ainsi qu'il ne s'est pas contenté de donner simplement le texte des lettres, mais qu'en publiant ces documents, accompagnés de notes et dissertations explicatives, il a tenu à présenter une étude historique sur la région des Pyrénées centrales sous le règne de Louis XIV. Il était difficile de recourir à de meilleures sources. On sait quelle est l'œuvre du grand réformateur des Eaux et Forêts : pendant sept années, de 1666 à 1673, il a parcouru la chaîne des Pyrénées depuis la vallée de l'Aude jusqu'à celle de Lavedan en Bigorre. Visitant la région, il a désiré se rendre compte par lui-même de la situation, entendre les réclamations, étudier

le pays et les habitants. C'est à la suite de cette enquête que les commissaires ont rendu leurs arrêts.

L'œuvre de Froidour dure encore. Il ne s'élève pas en montagne une difficulté sur une question de propriété, de délimitation, d'usage, qu'on n'ait recours aux décisions prises lors de la réformation ou aux dossiers formés en la circonstance. A notre époque, où les questions soulevées par les conséquences du déboisement des montagnes s'imposent à l'attention des Pouvoirs publics, les renseignements recueillis par Froidour constituent autant de sources d'informations. On peut établir une comparaison entre la situation actuelle des Pyrénées et leur état au milieu du dix-septième siècle. Il est facile d'apprécier les moyens employés sous Colbert pour arrêter le mouvement de dévastation, et l'on peut, en se guidant d'après l'expérience du passé, étudier le système le plus en harmonie avec les besoins actuels.

Ce n'est pas seulement dans les actes officiels, tels que les arrêts, que se manifeste la haute valeur de M. de Froidour ; elle se révèle aussi dans des lettres de caractère intime, où il montre un véritable talent d'observation. Au cours d'une chevauchée qu'il entreprit au mois de septembre 1667 à travers le diocèse de Rieux, le Couserans et une partie du Comminges, il adressa cinq longues épîtres à deux amis, à M. de Héricourt, le procureur général de la Commission de réformation, et à M. de Médon, conseiller au Présidial de Toulouse. Il se plut à les entretenir familièrement et avec détails des difficultés rencontrées. Ce n'est pas uniquement d'affaires de service qu'il leur parle ; il aime aussi à donner une description du pays visité, à en dépeindre les mœurs et les usages, à citer des anecdotes caractéristiques ; ces cinq lettres forment un recueil d'impressions de voyage.

Il existe de cette correspondance un manuscrit à la bibliothèque de la ville de Toulouse. Des fragments plus ou moins considérables, reproduits¹ dans plusieurs *Revues*, ne fai-

1. *Bulletin de la Société Ariégeoise, Revue de la Société des études du Comminges.*

saient qu'exciter la curiosité; la publication intégrale en était de plus en plus réclamée. M. de Castéran a donné satisfaction à un désir depuis longtemps formulé; il a droit à la gratitude de tous ceux qui s'intéressent à l'histoire de la région et aux peintures de mœurs locales.

Quant aux notes explicatives, elles ont été rédigées avec un soin minutieux; quelques lignes représentent souvent le résultat de nombreuses investigations à travers les archives et les bibliothèques. La géographie, comme l'histoire du Comminges, offre bien des lacunes; des problèmes se posent à ce sujet. Grâce aux découvertes de l'éditeur, quelques solutions sont désormais acquises [et des éclaircissements ont été apportés sur divers points.

A propos du val d'Aran, qui forme la partie supérieure du bassin de la Garonne, M. de Castéran a donné une notice fort intéressante. Les textes, conservés aux archives de la Haute-Garonne, lui permettent de raconter comment, en 1812, en vertu d'un décret impérial, le pays fut réuni à la France et comment, en 1815, il revint à l'Espagne. Cette digression a le tort de nous transporter sans transition du règne de Louis XIV à celui de Napoléon. On doit néanmoins savoir gré à l'auteur de ne pas avoir attendu plus longtemps pour mettre en lumière des faits encore ignorés de notre histoire locale.

Les recherches sont facilitées au moyen d'une table où sont clairement énumérées les matières traitées dans le volume.

Dans le travail de publication, M. de Castéran s'est montré scrupuleux au point de respecter l'orthographe du manuscrit dont il reproduit le texte; il aurait édité une œuvre purement littéraire d'après un document original, il n'aurait pas montré plus de conscience. On peut se demander s'il était bien nécessaire de faire preuve d'autant d'application pour exposer les variations orthographiques non pas de M. de Froidour, mais d'un simple scribe.

En 1667, on avait adopté un système régulier d'écrire les mots; il n'était plus permis de s'en écarter lorsque l'on

recourait à l'imprimerie. Les fantaisies des auteurs n'étaient plus admises; la régularité devenait la règle. Nous ne devons pas nous montrer plus exigeants que les éditeurs du dix-septième siècle. Pourquoi traiter M. de Froidour autrement que Molière, Bossuet et à plus forte raison que tout autre auteur de moindre importance? Il semble que mieux vaut accepter sans réserve la méthode suivie au Ministère des Affaires étrangères, où l'on a souvent occasion de reproduire des textes datant du règne de Louis XIV. On se contente de donner une copie avec l'orthographe usitée de nos jours. Le sens n'y perd rien, et le document devient plus intelligible, plus agréable à lire.

Si nous soulevons cette critique, c'est d'abord pour rendre hommage à la patience et à la sincérité de M. de Castéran, ensuite pour engager les éditeurs de textes postérieurs à la fondation de l'Académie française à ne pas hésiter à faire choix de l'orthographe moderne.

En résumé, les deux brochures se rattachent à un ensemble d'études entreprises par l'auteur sur l'histoire de la région des Pyrénées centrales, surtout pour la période du dix-septième siècle. Nous voyons ce dont l'auteur est capable, quels sont les résultats obtenus et ce qu'on est en droit d'attendre de ses laborieuses recherches. Pour ces motifs, l'Académie n'hésite pas à décerner à M. Paul de Castéran la médaille d'or de 120 francs.

CLASSE DES SCIENCES

RAPPORT SUR LE CONCOURS DE 1899

Par M. MARIE

Les seules récompenses dont l'Académie disposait pour la section des Sciences consistaient en prix d'encouragements. Ces prix d'encouragements sont simplement représentés par des médailles d'or, de vermeil, d'argent et de bronze. Quoique la valeur matérielle de ces prix ne soit pas très grande, les travaux présentés sont fort importants.

M. le lieutenant d'André a soumis au jugement de l'Académie une étude très complète sur la rasance des terrains et un instrument de son invention, le Clipsomètre, qui permet de résoudre instantanément les problèmes de tir sur le champ de bataille et, par conséquent, d'assurer le meilleur rendement aux armes perfectionnées d'aujourd'hui. Il est inutile d'insister sur l'importance du problème qui se résume dans l'adaptation du tir au terrain. De nombreuses études de cette question ont été faites, mais toutes les méthodes proposées avaient l'inconvénient d'exiger l'emploi de calculs impossibles à faire sous le feu de l'ennemi. C'est pour obvier à ces inconvénients et pour résoudre d'une manière simple et pratique les problèmes de tir que M. le lieutenant d'André propose l'emploi du Clipsomètre. C'est une simple lamelle de corne

transparente, analogue au rapporteur des boîtes de compas, de très petite dimension, sur laquelle sont tracées les courbes de hauteur et que l'on applique directement sur la carte.

Cet appareil est l'idée réellement originale du travail de M. le lieutenant d'André; mais son livre présente aussi de l'intérêt à d'autres points de vue. C'est un des traités les plus approfondis sur les effets du tir aux grandes distances et sur tous les terrains. Il a exigé une somme de travail énorme, des calculs compliqués et difficiles, et il dénote de la part de l'auteur un esprit ouvert, réfléchi, chercheur, et une instruction variée et étendue. J'emploie à dessein les expressions du rapporteur spécial M. Joulin, parce qu'elles sont des plus flatteuses pour l'auteur. L'Académie a accordé à M. le lieutenant d'André la plus haute récompense dont elle pouvait disposer cette année pour la section des Sciences, sa médaille d'or spéciale de 100 francs.

Le deuxième travail soumis à l'Académie : *Étiologie de quelques névroses*, par le Dr Bastié, à Graulhet (Tarn), nous amène sur un terrain tout à fait différent, mais non moins intéressant. L'étude des maladies du système nerveux, dont l'augmentation semble en rapport avec les progrès de la civilisation, est, en effet, des plus passionnantes. Elle est en même temps nécessaire, car si l'étiologie des maladies infectieuses est devenue si claire et si précise, grâce surtout aux admirables découvertes de Pasteur, les affections du système nerveux, désignées autrefois sous le nom de grandes névroses, restent dans leur développement trop souvent enveloppés d'obscurité, malgré les puissants moyens d'investigation que l'anatomie topographique et la physiologie expérimentale ont mis à notre disposition. L'auteur a limité son travail aux maladies suivantes : hypocondrie, hystérie, épilepsie, aliénation mentale, alcoolisme, morphinomanie, somnambulisme naturel, automatisme ambulant, spleen. Certaines de ces maladies ont été étudiées avec un soin particulier. Il en est ainsi pour l'hystérie dont l'auteur rappelle la curieuse histoire, l'alcoolisme, l'automatisme ambulant qu'il rattache au somnambulisme, mais dans lequel les crises ont une durée

beaucoup plus longue, puisque les sujets peuvent voyager automatiquement pendant plusieurs jours et même quelques semaines sans se rendre compte de leur déplacement et sans en garder le souvenir.

Les deux derniers chapitres sont consacrés à des considérations générales et à des conclusions tirées des observations recueillies. C'est la partie la plus intéressante et la plus originale de ce travail. L'auteur, dans une sorte de profession de foi, nous fait part de son peu d'enthousiasme pour les progrès de notre civilisation, tant au point de vue matériel qu'au point de vue moral. Si l'on ne revoit plus à notre époque ces grandes épidémies qui encore au Moyen-âge se répandaient sur le monde et faisaient de si nombreuses victimes, si nous constatons maintenant une diminution de ces terribles maladies infectieuses (variole, rage, fièvre puerpérale, charbon, etc.), ne voyons-nous pas d'un autre côté grossir, avec les progrès de la civilisation, le groupe meurtrier et effrayant des maladies nerveuses : alcoolisme, hystérie, hypocondrie, aliénation mentale, qui sont en relation si intime avec l'augmentation, à l'époque actuelle, des crimes et des délits.

En raison du grand intérêt que présente ce Mémoire, des nombreuses observations recueillies par l'auteur, l'Académie, sur la proposition du rapporteur M. le Dr Marvaud, lui accorde une médaille de vermeil.

*Mes observations en sériciculture*¹, de M. Lobis, ancien magistrat à Marseille, est le troisième Mémoire récompensé. L'auteur a divisé son travail en deux parties :

La première est consacrée à l'étude de la sériciculture actuelle, principalement dans le département des Bouches-du-Rhône. Il attribue la décadence de cet élevage à l'inertie des corps constitués et à la routine des éleveurs. Pour la faire disparaître, il préconise la création de stations sériconiques et l'emploi des meilleures méthodes de culture.

La deuxième partie de ce Mémoire, plus importante que

1. Rapporteur, M. le Dr Roule.

la première, renferme la description de ces méthodes. Leur étude est fort consciencieuse. Sans entrer dans les menus détails d'une magnanerie, il est possible de résumer les opinions de l'auteur en disant qu'il préconise surtout la propreté, les soins, une température égale, une alimentation régulière. Cette partie du travail est un véritable traité d'hygiène du ver à soie, et l'hygiène des animaux domestiques compte pour beaucoup dans le succès de leur élevage.

Le Mémoire est accompagné de dessins et de plans destinés à montrer comment il est nécessaire d'installer une bonne magnanerie.

La valeur de ce travail, son importance pratique lui ont fait accorder une médaille d'argent.

M. Lavialle, instituteur à Saint-Bonnet-Larivière, dans la Corrèze, a soumis à l'Académie trois opuscules imprimés réunis dans une même brochure et un travail manuscrit¹.

Les opuscules imprimés ont pour titres :

Le premier, *L'agriculture considérée au double point de vue de la civilisation et du patriotisme*;

Le deuxième, *De l'instruction professionnelle dans les diverses classes de la population rurale*;

Et le troisième, *Les devoirs de l'instituteur*.

Il serait trop long de suivre l'auteur dans ces divers travaux dont le titre, du reste, indique assez l'idée principale. Qu'il me suffise de dire que partout on reconnaît l'homme animé des meilleures intentions et l'instituteur ayant conscience de sa noble et importante mission.

M. Lavialle, vivant au milieu des populations rurales, cherche à leur être utile, et c'est avec le même esprit qu'il a rédigé son travail manuscrit : *Un moyen pratique de combattre l'alcoolisme*. Le moyen qu'il propose c'est qu'une loi interdise les fonctions de maire, d'adjoint, de délégué cantonal des écoles primaires et de membre des Commissions scolaires aux hôteliers, cabaretiers, restaurateurs, débitants

1. Rapporteur, M. le Dr Maurel.

de boissons alcooliques. La solution est radicale; mais étant données nos habitudes électorales, elle paraît d'une réalisation difficile pour ne pas dire impossible.

Je m'empresse de dire que si la mesure proposée par l'auteur est d'une efficacité discutable, son Mémoire se recommande par des observations très justes sur l'état de l'agriculture dans les campagnes, sur les motifs qui font émigrer la population vers les villes. Aussi l'Académie, tenant compte des efforts de l'auteur et surtout rendant justice à l'indépendance dont il fait preuve, lui a décerné à titre d'encouragement une médaille de bronze.

Le dernier Mémoire scientifique présenté a pour titre : *Caractères spécifiques et de contrôle de la créosote. — Formulaire de la créosote officinale et de quelques médicaments nouveaux à base de créosote*. Il est dû à M. Cournet, interne en pharmacie des hôpitaux de Toulouse¹.

Dans ce travail, l'auteur examine d'abord les principales propriétés physiques que le Codex attribue au mélange complexe qui constitue la créosote du goudron de hêtre. Evidemment, les critiques qu'il adresse aux nombres admis ne sont pas toutes justifiées et les modifications qu'il propose ne peuvent pas être admises sans réserves. Pour faire admettre ces modifications, il faudrait que les expériences de l'auteur fussent faites avec plus de précautions. Les mêmes observations peuvent être faites à la partie chimique qui contient en outre des erreurs.

La deuxième partie du travail : *Formulaire des médicaments à base de créosote*, contient de sérieux et utiles efforts. On reconnaît facilement que l'auteur se trouve ici sur son véritable terrain. En somme, on peut dire que l'on se trouve en présence du travail d'un jeune qui à ce titre mérite des encouragements particuliers. Aussi l'Académie, indulgente pour des faiblesses qui sont permises à un début dans les sciences expérimentales, lui a-t-elle accordé une médaille de bronze.

1. Rapporteur, M. le Dr Frébault.

Messieurs, j'ai terminé l'exposé rapide et forcément aride des travaux scientifiques qui nous ont été présentés cette année et qui ont obtenu une récompense. Vous avez pu juger de l'importance de ces travaux. Vous vous associerez, je crois, à la remarque que je faisais dès le début, c'est que les candidats n'ont pas été arrêtés par la faible valeur matérielle des prix qui leur étaient attribués. Ils ont travaillé pour eux-mêmes, et je ne saurais terminer ce rapport sans les en féliciter chaleureusement.

M. le Secrétaire perpétuel fait l'appel des lauréats dans l'ordre suivant :

PRIX DISTRIBUÉS DANS LA SÉANCE PUBLIQUE DU 28 MAI 1899.

CONCOURS DE L'ANNÉE 1899

GRAND PRIX DE L'ANNÉE (500 FRANCS).

(Réservé).

PRIX GAUSSAIL, d'une valeur de 667 francs.

(Réservé).

MÉDAILLE DE VERMEIL.

M. Espérandieu, capitaine, professeur à l'Ecole militaire d'infanterie à Saint-Maixent. — Manuscrit intitulé : *Catalogue du musée Calvet d'Avignon*.

ENCOURAGEMENTS

Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

MÉDAILLE D'OR DE 120 FRANCS.

M. Paul de Castéran, à Toulouse. — Ouvrages imprimés dont le premier a pour titre : *Traité internationaux des lies et passeries conclus entre les hautes vallées frontières des Pyrénées centrales*, et le second : *Lettres écrites par M. de Froidour à M. de Héricourt et à M. de Médon*.

MENTION HONORABLE.

M. Lucien Déjean, à Toulouse. — Ouvrage imprimé intitulé : *Etude et exposé des conditions du travail dans l'industrie du livre et des devoirs des ouvriers, des patrons et de l'Etat.*

Classe des Sciences.

MÉDAILLE D'OR DE 400 FRANCS.

M. d'André, lieutenant au 400^e régiment d'infanterie à Narbonne. — Instrument de son invention appelé le *clipsomètre*, et ouvrage imprimé l'accompagnant intitulé : *La rasance des terrains.*

MÉDAILLE DE VERMEIL.

M. Maurice Bastié, docteur-médecin à Graulhet (Tarn). — Manuscrit intitulé : *Etiologie de quelques névroses.*

MÉDAILLE D'ARGENT DE 1^{re} CLASSE.

M. Gabriel Lobis, ancien magistrat à Marseille. — Manuscrit intitulé : *Mes observations en sériciculture.*

MÉDAILLES DE BRONZE.

M. Jean-Baptiste Lavialle, instituteur à Saint-Bonnet-Larivière, par Vignols (Corrèze). — Manuscrit intitulé : *Hygiène sociale. Un moyen pratique de combattre l'alcoolisme.*

M. Auguste Cournet, interne des hôpitaux de Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Caractères spécifiques et de contrôle de la créosote. Formulaire de la créosote officinale et de quelques médicaments nouveaux à base de créosote.*

Enfin, M. le Secrétaire perpétuel donne lecture des sujets de prix ci-après :

SUJETS DE PRIX

PROPOSÉS

PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

POUR LES ANNÉES 1900, 1901 ET 1902.

ART. 31 du Règlement. — L'Académie propose, tous les ans, dans la séance publique, une question relative au sujet de prix. Cette question, annoncée trois ans avant que le prix soit décerné, est fournie alternativement par la Section des Mathématiques, par celle des Sciences naturelles et par la Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

Les sujets de prix sont proposés dans l'ordre suivant : 1^o les Mathématiques; 2^o la Chimie; 3^o l'Histoire naturelle; 4^o la Physique; 5^o la Médecine et la Chirurgie; 6^o l'Astronomie. Cet ordre est interrompu tous les trois ans pour les sujets de prix dans la Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

SUJET DU PRIX D'ASTRONOMIE A DÉCERNER EN 1900 :

Former, par des observations méridiennes précises, un catalogue de quatre mille étoiles uniformément réparties, dont les déclinaisons nord en 1900 soient comprises entre 4^o et 11^o, et dont des positions précises soient déjà données dans des catalogues autres que le catalogue en cours d'observation à Toulouse.

Exposer les précautions qu'il convient de prendre pour assurer la plus haute précision aux données d'un tel catalogue.

Exposer aussi l'état des connaissances concernant la formation de catalogues d'étoiles fondamentales.

SUJET DU PRIX DE MATHÉMATIQUES A DÉCERNER EN 1901 :

Recherche et étude des familles de surfaces possédant cette propriété que toutes leurs trajectoires orthogonales soient des courbes planes, en se plaçant particulièrement à l'un des points de vue suivants :

1° Pour que toutes les surfaces définies en coordonnées cartésiennes rectangulaires par l'équation :

$$\rho = f(x, y, z)$$

où f est un paramètre variant d'une surface de la famille à l'autre, admettent des trajectoires orthogonales planes, il faut que f vérifie une équation aux dérivées partielles du 3^e ordre dont on propose l'étude.

2° On pourra utiliser aussi la méthode périmorphique en s'inspirant du « Mémoire sur la théorie générale des surfaces courbes ¹ » de Ribaucour et en particulier du chapitre XIII, intitulé : « Recherches des trajectoires orthogonales planes des surfaces. »

SUJET DU PRIX DE LITTÉRATURE A DÉCERNER EN 1902 :

Caractériser l'action politique et sociale du Parlement de Toulouse et les transformations que cette Cour a subies dans son recrutement et dans son esprit depuis le règne de Charles VII jusqu'à celui de Louis XVI.

L'Académie n'a pas décerné le grand prix de littérature de 1899 dont le sujet était la question suivante :

Recherches historiques sur l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse.

Ses origines, — ses fondateurs, — ses dotations, — ses résidences, — ses collections.

En conséquence, et conformément à l'article 33 du Règlement, l'Académie se réserve de décerner un prix extraordinaire à tout auteur d'un Mémoire qui lui serait adressé sur ce sujet avant le 1^{er} janvier 1900 et qui lui paraîtrait digne d'une palme académique.

Chacun de ces prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 fr.

Les savants de tous les pays sont invités à travailler sur les sujets proposés. Les membres résidants de l'Académie sont seuls exclus du concours.

PRIX GAUSSAIL.

Pour se conformer scrupuleusement aux intentions de M^{me} veuve A. GAUSSAIL et aux résolutions prises dans les séances des 8 mars 1883 et 4 avril 1889, l'Académie décernera tous les ans, et pour la quinzième fois, en 1900, sous la dénomination de *prix Gaussail*,

1. Journal de mathématiques pures et appliquées.

une récompense à l'auteur dont le travail manuscrit paraîtra le plus digne de cette distinction. (Les travaux de l'ordre scientifique concourront seuls pour ce prix en 1900.)

Ce prix, pour 1900, est fixé à 667 francs. Il n'est imposé aucun sujet particulier aux concurrents, qui sont libres de choisir parmi les matières variées qui font l'objet des études de l'Académie, dans les Inscriptions et Belles-Lettres.

Les dispositions générales du concours *Gaussail* seront les mêmes que celles du prix ordinaire annuel de l'Académie.

MÉDAILLES.

L'Académie décerne aussi, dans sa séance publique annuelle, des prix d'encouragement : 1^o aux personnes qui lui signalent et lui adressent des objets d'antiquité (*monnaies, médailles, sculptures, vases, armes, etc.*), et de géologie (*échantillons de roches et de minéraux, fossiles d'animaux, de végétaux, etc.*), ou qui lui en transmettront des descriptions détaillées, accompagnées de figures ;

2^o Aux auteurs qui lui adressent quelque dissertation, ou observation, ou mémoire, importants et *inédits*, sur un des sujets scientifiques ou littéraires qui sont l'objet des travaux de l'Académie ;

3^o Aux inventeurs qui soumettent à son examen des machines ou des procédés nouveaux introduits dans l'industrie et particulièrement dans l'industrie méridionale.

Ces encouragements consistent en médailles de bronze ou d'argent, de première ou de seconde classe, ou de vermeil, selon l'importance des communications. Dans tous les cas, les objets soumis à l'examen de l'Académie sont rendus aux auteurs ou inventeurs, s'ils en manifestent le désir. (Les manuscrits ne sont pas compris dans cette disposition.)

Indépendamment de ces médailles, dont le nombre est illimité, il peut être décerné chaque année, et alternativement pour les Sciences et pour les Inscriptions et Belles-Lettres, une médaille d'or de la valeur de 120 francs à l'auteur de la découverte ou du travail qui, par son importance, *entre les communications faites à l'Académie*, paraîtra mériter le mieux cette distinction.

Les travaux *imprimés* sont admis à concourir pour cette médaille, pourvu que la publication n'en remonte pas au delà de trois années, et qu'ils n'aient pas été déjà récompensés par une Société savante.

Les travaux de l'ordre scientifique concourront seuls pour cette médaille en 1900.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

I. Les Mémoires concernant le prix ordinaire, consistant en une médaille d'or de 500 francs, et ceux destinés au concours *Gaussail* ne seront reçus que jusqu'au 1^{er} janvier de l'année pour laquelle le concours est ouvert ; ce terme est de rigueur.

II. Les communications concourant pour les médailles d'encouragement, y compris la médaille d'or de 120 francs, devront être déposées, au plus tard, le 1^{er} avril de chaque année.

III. Tous les envois seront adressés, *franco*, au Secrétariat de l'Académie, allée des Zéphyr, 10, ou à M. ROSCHACH, secrétaire perpétuel, rue Riquet, 1.

IV. Les Mémoires seront écrits en français ou en latin, et d'une écriture bien lisible.

V. Les auteurs des Mémoires pour les prix ordinaire et Gaussail écriront sur la première page une sentence ou devise ; la même sentence sera répétée sur un billet séparé et cacheté, renfermant leur nom, leurs qualités et leur demeure ; ce billet ne sera ouvert que dans le cas où le Mémoire aura obtenu une distinction.

VI. Les Mémoires concourant pour le prix ordinaire ou pour le prix Gaussail dont les auteurs se seront fait connaître avant le jugement de l'Académie ne pourront être admis au concours.

VII. Les noms des lauréats seront proclamés en séance publique le premier dimanche après la Pentecôte.

VIII. Si les lauréats ne se présentent pas eux-mêmes, ils pourront faire retirer leurs prix au Secrétariat de l'Académie, allée des Zéphyr, 10, par des personnes munies d'un reçu de leur part.

IX. L'Académie, qui ne proscrire aucun système, déclare aussi qu'elle n'entend pas adopter les principes des ouvrages qu'elle couronnera.

Séance du 1^{er} juin 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

L'énumération des groupes d'opérations d'ordre donné, par M. Levavasseur (pages 49 à 96) ;

Documents pour servir à l'histoire des arts en Guyenne, vol. III ; — *Les peintres de la ville de Bordeaux et des entrées royales depuis 1525*, par M. Braquehaye.

La séance est consacrée tout entière aux élections annuelles pour les membres du bureau et les membres sortants du Comité de librairie et d'impression et du Comité économique.

Ont été successivement élus :

Président..... M. DUMÉRIL;
Directeur..... M. ROUQUET;
Secrétaire adjoint.... M. MATHIAS.

Membres du Comité de librairie et d'impression :

MM. COSSERAT, CARALP et PASQUIER.

Membres du Comité économique :

MM. FONTÈS, ROULE et BRISSAUD.

M. MARVAUD est délégué dans les fonctions d'économe.

Séance du 8 juin 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. CROUZEL. — *Note sur la responsabilité civile des syndicats professionnels.*

Un ouvrier renvoyé d'une usine sur l'injonction d'un syndicat professionnel est autorisé à intenter une action en dommages-intérêts contre ceux dont l'intervention l'a privé de son pain. Nous avons essayé de le prouver dans une note publiée en 1897 sous ce titre : *Un syndicat professionnel peut-il, sans commettre un délit civil, imposer par la grève ou la menace de grève à un patron le renvoi d'un ouvrier*¹? Cette proposition est d'ailleurs généralement admise.

Nous voudrions rechercher ici contre qui exactement cette action peut être intentée. Est-ce le syndicat, personne

1. *Revue pratique de droit industriel*, 1897, pp. 255 et 284.

morale, qui est responsable? Sont-ce les agents du syndicat? Sont-ce, tout à la fois, le syndicat et ses agents?

Le syndicat a évidemment joué, en pareil cas, le rôle de mandant, et ses agents, celui de mandataires. Or, suivant l'auteur d'une note publiée sous l'arrêt de la cour de Lyon du 2 mars 1894, dans le *Recueil* de Dalloz (1894, 2, 305), le mandant ne pourrait être déclaré responsable des délits civils ou des quasi-délits commis par le mandataire dans l'exécution de son mandat. Il en serait surtout ainsi quand le mandant est un syndicat professionnel, une personne morale, simple abstraction, ne pouvant commettre un délit. Il ne servirait d'ailleurs à rien, suivant le même auteur, de proclamer la responsabilité des syndicats professionnels, ces associations pouvant se dissoudre quand bon leur semble et échapper ainsi à toute poursuite.

Sur le premier point, cette note s'exprime dans les termes suivants :

« La théorie de la représentation juridique, qui exempte le gérant des conséquences de ses actes pour les reporter entièrement sur le représenté, est applicable aux personnes morales comme aux autres, mais toujours avec la même restriction; elle n'est vraie que pour les actes contractuels et leurs effets licites. Dès que l'acte prend un caractère illicite, le principe de la responsabilité individuelle reconquiert tout son empire. » Et ailleurs : « Il s'agit d'actes illicites qui constituent des délits, tout au moins d'après le droit civil. Or, les personnes morales ne peuvent pas commettre de délits. Ce sont des fictions instituées pour la commodité de certains actes juridiques, mais qui ne peuvent pas servir de paravent pour les auteurs d'actes délictueux. Cela est évident si le délit est puni par la loi pénale; ce n'est pas la personne morale qui ira en prison. Se peut-il qu'un délit ait été commis et qu'il n'y ait pas de coupables? Le délit suppose toujours une imputabilité qui ne saurait se rencontrer en une personne morale, simple abstraction; il ne peut donc être que l'œuvre d'une personne vivante. La solution doit rester la même lorsque le délit, non frappé d'une peine

proprement dite, existe à l'état de simple délit civil. On ne peut pas dire que les personnes qui ont agi au nom de la personne morale sont irresponsables parce qu'elles ont joué le rôle de mandataires ou de gérants. Aucune convention, aucune clause des statuts n'a pu les charger valablement d'accomplir des actes illicites pour le compte de la personne morale qu'elles représentent. On n'admet même pas ce déplacement de responsabilité quand il s'agit de personnes morales publiques, comme l'État, les départements et les communes, qui sont toujours supposées solvables. Le fonctionnaire qui dépasse ses pouvoirs ou qui agit contrairement aux lois n'engage que sa propre personne. Quelle raison supérieure y aurait-il pour décider autrement en faveur des meneurs d'un syndicat? Serait-ce le désir de laisser leurs victimes sans recours utile? »

L'auteur de cette note affirme, on le voit, la responsabilité des syndics ou des membres des syndicats, c'est-à-dire des mandataires. Cette responsabilité, en effet, ne saurait être douteuse. Celui qui, agissant au nom d'un autre, commet un délit civil ou un quasi-délit, ou, à plus forte raison, une infraction punissable, est personnellement responsable devant la loi et doit réparer le préjudice qu'il cause. Nulle convention, nul règlement ne peut le soustraire aux conséquences des actes qu'il accomplit librement et en connaissance de cause. Mais la responsabilité du mandataire n'exclut nullement celle du mandant. Ces deux responsabilités se concilient parfaitement, et il est heureux qu'elles se cumulent dans ce cas particulier. L'insolvabilité étant malheureusement très fréquente dans la classe ouvrière et parmi les syndicats, ce cumul peut seul donner à l'ouvrier lésé quelque chance d'obtenir la réparation du préjudice subi.

Il est naturel, il est juste, que le mandant réponde des suites du mandat exprès ou tacite qu'il a donné, non seulement, comme on le soutient, en matière contractuelle, mais encore en matière de délits civils et de quasi-délits. Et nous ne sommes pas réduit, pour l'établir, à dire que l'école l'enseigne, que les tribunaux le décident. C'est le Code lui-

même qui le proclame de la manière la plus formelle dans le § 3 de l'article 1384 : « Les maîtres et les commettants sont responsables du dommage causé par leurs domestiques et préposés dans les fonctions auxquelles ils les ont employés. »

Il reste à savoir si le mandant, personne morale, ne doit pas être soumis à la même règle. Et sur ce point encore aucun doute ne peut être permis. Les textes, la doctrine et la jurisprudence assimilent ici les personnes morales aux individus. Demolombe, en particulier, s'exprime sur ce sujet de la manière suivante :

« Dans les développements que nous avons fournis sur l'article 1384, nous avons toujours mis en présence deux particuliers, deux individus.

« Mais il est clair que la disposition générale de cet article s'applique également aux personnes morales, aux personnes civiles, en tant qu'elles doivent être considérées comme maîtres ou comme commettants.

« Voilà comment l'Etat, représenté par les ministres et les administrations ou régies publiques, est responsable des dommages causés par ses préposés ou employés, agents ou serviteurs quelconques, dans l'exercice de leurs fonctions ou de leur service, responsabilité qui est même consacrée par des textes législatifs spéciaux.

« Il en est de même des départements, de même aussi des communes; et voilà comment, en effet, une commune est responsable des actes faits par un maire en sa qualité d'administrateur¹. »

Mais l'auteur de la note qui nous occupe ne se borne pas à nier la responsabilité des syndicats, considérés comme personnes morales. Il déclare qu'il ne servirait à rien de proclamer cette responsabilité, parce qu'elle serait absolument illusoire. « Quels moyens de contrainte, dit-il, peut-on employer contre une personne ordinairement sans solvabilité

1. Voyez aussi les sources, les arrêts et les autorités cités par Demolombe, t. XXXI, n° 637, et Aubry et Rau, *Cours de droit civil français*, 4^e édition, t. IV, pp. 759 et 760.

comme le sont la plupart des syndicats, qui ne possèdent rien? Et surtout contre une personne de cette sorte qui peut se dissoudre du soir au lendemain? Un syndicat dissous ne laisse pas après lui d'héritiers responsables, et il peut être remplacé à bref délai par un syndicat nouveau qui n'aura rien à démêler avec le passif de l'ancien. Le jour où cette responsabilité du syndicat leur deviendra une charge, les ouvriers sauront bien s'y soustraire, si on s'en tient là. »

Il n'est pas vrai que le syndicat puisse toujours se soustraire à la responsabilité que la jurisprudence fait peser sur lui, et qu'il lui suffise pour cela de se dissoudre, sauf à renaître immédiatement sous la forme d'une association nouvelle. Dans les circonstances de ce genre, le droit romain offrait déjà au créancier un moyen de se défendre contre la mauvaise foi de son débiteur; il mettait à sa disposition l'action paulienne. Le Code civil a conservé intact le principe de cette action dans l'article 1167, qui est ainsi conçu : « Les créanciers peuvent, en leur nom personnel, attaquer les actes faits par leur débiteur en fraude de leurs droits. » Le syndicat qui se dissout pour échapper aux dommages-intérêts encourus par lui agit évidemment en fraude des droits de son créancier. Celui-ci peut faire décider par le tribunal compétent que cette dissolution sera considérée, en ce qui le concerne, comme non avenue.

Et voici quelles pourront être les conséquences pratiques de ce jugement.

La loi du 23 mars 1884 porte (art. 4) : « Tout membre d'un syndicat professionnel peut se retirer à tout instant de l'association, nonobstant toute clause contraire, mais *sans préjudice du droit pour le syndicat de réclamer la cotisation de l'année courante.* » Le syndicat étant considéré, malgré sa dissolution frauduleuse, comme subsistant à l'égard de l'ouvrier lésé, ce dernier pourra, au lieu et place de l'association, exiger, à concurrence du montant de la condamnation encourue, le versement des cotisations non encore payées. Il pourra également, si l'actif social a été partagé, se faire restituer par chacun la part qu'il aura

perçue. Il pourra saisir l'immeuble dans lequel le syndicat tenait ses séances, si cet immeuble a appartenu au syndicat et a été aliéné par lui frauduleusement.

Il est possible, à la vérité, que tous ces droits demeurent stériles entre les mains de l'ouvrier par suite de l'insolvabilité du syndicat. Mais ce résultat tiendra uniquement à une situation de fait. Ce qu'il importait de constater, c'est que le dissident renvoyé sur l'injonction d'un syndicat professionnel n'est pas légalement désarmé en présence de l'association qui le prive de travail. C'est que le Code lui accorde, dans l'ordre civil, toute la protection que les circonstances comportent. C'est que l'obligation pour la corporation de réparer en pareil cas le dommage causé n'est pas seulement un devoir moral, c'est une obligation exigible, sanctionnée par le pouvoir social et qui ne peut pas ne pas l'être.

A. CROUZEL,

Docteur en droit, bibliothécaire de l'Université de Toulouse.

M. MATHIAS. — *Sur le calcul de la constante a des diamètres rectilignes.*

Soit un corps possédant un diamètre rectiligne, la constante a est donnée par

$$(1) \quad a = \frac{\theta}{\Delta} \operatorname{tg} \alpha,$$

θ et Δ étant la température absolue et la densité critiques, — $\operatorname{tg} \alpha$ le coefficient angulaire du diamètre. L'importance de a provient de ce que sa *constance* est la condition nécessaire et suffisante pour que les diamètres rectilignes de plusieurs corps obéissent au théorème des états correspondants.

Pour avoir a et par surcroît Δ , il n'est pas nécessaire de pouvoir tracer la courbe des densités, c'est-à-dire d'avoir fait une étude complète des deux sortes de densités; il suffit d'avoir le

sommet K de la courbe des densités et l'angle α . On y arrive connaissant : 1° deux ou plusieurs densités de liquide à des températures inférieures ou égales au point d'ébullition normale * ; 2° la température critique ; 3° la marche approximative de la tension de vapeur en fonction de la température.

A la densité de liquide δ relative à $T^0 = 273 + t$ correspond la densité de vapeur saturée δ' ; cette densité, si petite qu'elle soit par rapport à δ , n'est jamais négligeable dans le calcul exact de $\tan \alpha$. On la calculera par l'application des lois de Mariotte et de Gay-Lussac, connaissant la densité de vapeur du corps considéré. Pour les températures réduites supérieures ou égales à 0,57, il sera bon d'introduire un facteur de correction tiré des expériences de M. S. Young et que je donne dans le Mémoire complet **.

Soient δ_1 et δ'_1 , δ_2 et δ'_2 , δ_3 et δ'_3 , ... les couples de densités relatives aux températures t_1 , t_2 , t_3 , ... la loi du diamètre rectiligne s'écrit :

$$(2) \quad \frac{(\delta_1 + \delta'_1) - (\delta_2 + \delta'_2)}{2(t_2 - t_1)} = \frac{(\delta_2 + \delta'_2) - (\delta_3 + \delta'_3)}{2(t_3 - t_2)} = \dots = \tan \alpha.$$

Les rapports égaux (2) ne sont autre chose que l'expression du coefficient angulaire des différents segments du diamètre rectiligne, lesquels doivent donner des valeurs sensiblement identiques de $\tan \alpha$. Cette quantité étant connue, l'équation (1), d'une part, et l'équation du diamètre rectiligne constituent deux équations à deux inconnues a et Δ . La résolution donne :

$$(3) \quad a = \frac{\Theta}{\frac{\delta_1 + \delta'_1}{2 \tan \alpha} - (t_c - t_1)} = \frac{\Theta}{\frac{\delta_2 + \delta'_2}{2 \tan \alpha} - (t_c - t_2)} = \dots$$

* Ce sont précisément les densités de liquide déterminées à la façon ordinaire — sous la pression de l'atmosphère — et qui par conséquent se rapportent à un liquide légèrement comprimé; mais l'erreur par excès qui en résulte est tout à fait négligeable pour le but à atteindre ici.

** Inséré dans le *Bulletin de la Société royale des sciences de Liège* pour 1899.

Le dénominateur de a est un véritable invariant dont la signification géométrique est simple *et dont chaque point du diamètre rectiligne donne une valeur indépendante*. Il en est de même de a et de Δ , car a étant connu, Δ est donné par

$$(4) \quad \Delta = \frac{1}{2} \frac{\bar{z}_1 + \bar{z}'_1}{1 + a \frac{t_c - t_1}{\Theta}} = \frac{1}{2} \frac{\bar{z}_2 + \bar{z}'_2}{1 + a \frac{t_c - t_2}{\Theta}} = \dots$$

On constate ainsi successivement la constance de $\operatorname{tg} \alpha$, a et Δ .

Voici la vérification dans le cas du chlore, étudié par R. Knietsch :

t	$\bar{z}$	$\bar{z}'$ (calc.)	$\frac{\bar{z} + \bar{z}'}{2}$	$\frac{\bar{z} + \bar{z}'}{2}$ (calc.)
— 80°	1,6602	0,00037	0,83028	admis
— 75	1,6490	52	0,82476	0,82490
— 70	1,6382	68	0,81944	0,81952
— 65	1,6273	88	0,81409	0,81415
— 60	1,6167	0,00117	0,80893	0,80877
— 55	1,6055	152	0,80351	0,80339
— 50	1,5945	185	0,79817	0,79801
— 45	1,5830	224	0,79262	0,79263
— 40	1,5720	270	0,78735	0,78726
— 35	1,5598	350	0,78165	0,78188
— 30	1,5485	449	0,77650	admis

Les nombres de la dernière colonne ont été calculés par la formule

$$\frac{\bar{z} + \bar{z}'}{2} = 0,83028 - 0,0010758 (t + 80).$$

On a donc $\operatorname{tg} \alpha = 0,0010758$. La constance de a et de Δ ressort du tableau suivant :

t	$\frac{\delta + \delta'}{2 \operatorname{tg} \alpha} - (t_c - t)$	$a = \frac{\Theta}{\frac{\delta + \delta'}{2 \operatorname{tg} \alpha} - (t_c - t)}$	$\Delta = \frac{\frac{\delta + \delta'}{2}}{1 + a(1 - m)}$
— 80°	545,92	0,7675	0,58718
— 75	79	7	11
— 70	84	6	13
— 65	87	6	15
— 60	546,07	3	29
— 55	03	4	28
— 50	07	3	30
— 45	545,91	5	17
— 40	546,01	4	27
— 35	545,71	8	02
— 30	92	5	19
		moy. = 0,7675	moy. = 0,58719

L'exemple précédent prouve que a peut être très différent de l'unité. La connaissance de a est absolument nécessaire quand on veut connaître Δ avec une haute précision.

L'application des formules précédentes à un certain nombre de corps montre que *les corps simples (oxygène, azote, chlore, brome) sont en général ceux qui présentent les plus petites valeurs de a* . Pour le chlore et le brome, ces valeurs sont presque exactement proportionnelles aux températures critiques absolues ; pour l'oxygène et l'azote, qui ne sont pas chimiquement comparables, la proportionnalité est simplement approchée.

L'extrême variabilité de a prouve que le théorème des états correspondants ne s'applique pas aux diamètres rectilignes pris en bloc. Cette conclusion s'étend forcément aux courbes des densités.

Séance du 15 juin 1899.Présidence de M. BASSET, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. ANTOINE communique à l'Académie quelques observations sur la manière dont mangeaient les Romains et sur le service de la table. Le repas principal de la journée, la *cena*, avait lieu vers la neuvième heure, c'est-à-dire vers 3 h. 3/4 en été, 2 h. 1/4 en hiver.

Les convives étaient couchés sur des lits autour de la table, généralement au nombre de neuf, trois sur chaque lit, la tête appuyée sur le coude gauche, la main droite restant libre pour prendre les aliments.

M. Antoine, entrant dans les détails, indique la distribution des places, le service de la table, les ustensiles dont on se servait. Il n'y avait pas de nappe, on mangeait sur le bois; plus tard, cependant, on couvrit la table d'une nappe. Les convives apportaient leur serviette, dans laquelle ils remportaient souvent les reliefs du diner. Les couteaux et les fourchettes de table étaient inconnus; les fourchettes que l'on a découvertes et attribuées à l'époque romaine paraissent apocryphes.

On ne cite comme instruments servant à manger que la *ligula* et le *cochlear*, qui sont deux cuillers de forme différente. Il ne s'ensuit pas cependant que les Romains mangeaient sans élégance. Sous l'Empire, la vaisselle à manger et à boire, qui consistait dans les premiers temps en vases de terre, suivit dans ses transformations les progrès du luxe. Le repas se composait de plusieurs services, qu'on apportait sur un grand plateau à étage nommé *repositorium*. On se servait soi-même avec la main et les esclaves pourvoient de pain, d'eau et de vin. On commençait par la *gustatio* ou *promulsis* : c'étaient des mets légers et apéritifs servis sur un *repositorium* spécial : œufs mollets,

salades, légumes à l'aigre, raves, asperges, artichauts, champignons, etc. Venait ensuite la vraie *cena*, composée de 2, 3 et même 4 services. Au commencement du repas, prière aux dieux, et vers la fin, offrande aux Lares de la *mola salsa*. Le dessert, comme chez nous, consistait en pâtisseries et en fruits frais ou confits. La cuisine, d'abord très simple, devint, sous l'Empire, un art très savant, par lequel on déguisait et variait à l'infini le goût des matières premières.

Séance du 22 juin 1899.

Présidence de M. BASSET, *président*.

L'ordre du jour appelle la délibération de l'Académie sur les pièces à fournir à M. le Préfet pour compléter le dossier du legs Ozenne.

M. le Président donne lecture : 1^o de l'extrait de la délibération prise par l'Académie dans sa séance du 21 novembre 1895;

2^o De la partie du testament de M. Ozenne, en date du 18 juillet 1893, qui concerne l'Académie et qui est ainsi conçu :

« »

« Je donne et lègue dix mille francs à chacune des Académies des sciences et de législation de Toulouse, dont
« les revenus seront employés en récompenses à distribuer
« pour encourager les études qu'elles patronnent. »

« »

Cette lecture terminée, l'Académie, après en avoir délibéré, décide à l'unanimité des membres présents :

1^o Qu'elle se conformera scrupuleusement aux volontés de ce généreux bienfaiteur en employant les revenus provenant du legs ci-dessus « en récompenses à distribuer pour encourager les études qu'elle patronne » ;

2^o Qu'elle renouvelle aux membres du bureau le mandat et les pleins pouvoirs qu'elle leur avait déjà donné par sa

délibération précitée du 21 novembre 1895, de faire toutes demandes, accomplir toutes formalités nécessaires pour obtenir l'autorisation d'accepter ledit legs, qui devra, le moment venu, être converti en un titre de rente 3 %, pour les revenus en être employés comme il est dit ci-dessus;

3^e Que la comptabilité particulière du legs Ozenne, après son encaissement par l'Académie, sera tenue par M. le Trésorier perpétuel.

M. MATHIAS présente à l'Académie un travail de M. Gerrit Bakker intitulé : *Théorie dynamique de la capillarité*. L'auteur établit d'abord, en s'appuyant sur les équations générales de la mécanique, une relation entre la pression extérieure, la *pression thermique* et la *cohésion* d'un liquide.

Il cherche ensuite l'expression de la *pression moléculaire* de Laplace, qui s'exerce entre le liquide et sa vapeur, et montre qu'elle est égale à la différence entre la cohésion du liquide et celle de sa vapeur. D'un théorème établi par lui sur la chaleur de vaporisation interne et de la loi du diamètre rectiligne combinés à l'expression de la pression moléculaire, il en tire le théorème suivant : *le quotient de la pression moléculaire d'un liquide en contact avec sa vapeur par la chaleur de vaporisation interne est une fonction linéaire et décroissante de la température*.

Il retrouve la relation de Maxwell-Clausius, et obtient d'une façon directe le potentiel moléculaire d'une couche capillaire sphérique non pesante en fonction de son rayon, des deux sortes de densités et de l'énergie capillaire par l'unité de surface.

Séance du 29 juin 1899.

Présidence de M. DUMÉRIL, directeur.

COMMUNICATIONS.

M. Ad. BAUDOUIN. — *La bulle Ausculita fili a-t-elle été brûlée?*

La bulle *Ausculita fili* a-t-elle été brûlée? — Oui, dit un

contemporain anonyme qui note ainsi le fait dans sa chronique : « L'an 1302, le dimanche après la fête de la Purification Notre-Dame (c'est-à-dire le 11 février), le roi fit brûler la bulle du pape au milieu de tous les nobles et autres gens de cour qui se trouvaient ce jour-là à Paris. Ce brûlement de la bulle fut ensuite proclamé à son de trompe et de par le roi dans toute la ville de Paris. »

Le pape Boniface VIII dit de son côté, à l'article VI des instructions qu'il donnait au cardinal Le Moine, son légat à Paris : « Attendu qu'en présence du roi et d'une nombreuse assistance, sans que le roi s'y soit opposé, comme il le pouvait, le plomb de notre bulle, portant notre nom et les images des saints apôtres Pierre et Paul, a été brûlé et consumé avec les lettres auxquelles il était appendu, — et cela en signe de mépris et pour outrager le Saint-Siège, — on demandera que le roi comparaisse devant Nous par procureur fondé, pour démontrer, si possible, son innocence, se soumettre à ce qu'il Nous plaira de lui enjoindre, et Nous entendre déclarer que Nous nous proposons de révoquer toutes les bulles de privilèges accordées par Nous et nos prédécesseurs à lui, ses enfants, ses frères, ses descendants et ses officiers, de manière que la punition d'un tel attentat parvienne comme un exemple à la postérité. »

Les deux témoignages concordent, sauf que dans l'un le roi *fait* brûler, et que dans l'autre il *voit* brûler sans empêcher. C'est que Boniface, qui connaissait Philippe le Bel pour un prince religieux et plutôt dévot, s'était imaginé qu'en cette circonstance il avait subi l'ascendant de son chancelier, Pierre Flotte, « ce borgne infernal, cet autre Achitophel d'un nouvel Absalon. »

Il est très vrai, et l'on ne sait pas assez, quoique tous les contemporains s'accordent à le dire, que Philippe le Bel avait la foi de saint Louis; mais il avait aussi, ou de lui-même, ou par tradition, ses principes de politique. *Dei gratia Francorum Rex* n'était pas pour lui une simple formule. Il croyait de toute son âme à l'origine divine et, par conséquent, à l'indépendance absolue de son pouvoir. Quand

la bulle *Ausculta* lui fut remise, il n'avait donc pas besoin d'être excité pour s'émouvoir de ce qu'elle a d'énorme et d'injurieux. Boniface ne se bornait pas à dire au roi : « Ne vous laissez pas persuader que vous n'avez pas de supérieur et que vous ne soyez pas soumis au chef de la hiérarchie ecclésiastique ». Après avoir défendu en 1296 aux clercs de France, dans sa bulle *Clericis laicos*, de contribuer, SANS SA PERMISSION, aux dépenses de l'État, il prétendait cette fois faire des clercs les censeurs de l'État même. Il annonçait à « son très cher fils » qu'à cause du grand amour qu'il avait toujours porté à la France et à sa dynastie, il avait résolu de corriger les abus dont se plaignaient depuis si longtemps, sans que le roi voulût y prendre garde, le clergé, la noblesse et les communautés. A cet effet, il venait de convoquer à Rome, pour travailler avec lui à réformer la condition de ces trois ordres, les abbés de Saint-Denis et de Marmoutiers (amis et conseillers ordinaires de Philippe), et l'élite du clergé et des Universités de France, soit tous les archevêques, évêques, chapitres, maîtres en théologie, docteurs en droit canon et docteurs en droit civil, mais seulement ceux qui sont nés Français. Ce concile s'assemblera à la Toussaint prochaine, c'est-à-dire le 1^{er} novembre 1302. Le roi pourra y venir ou s'y faire représenter, s'il croit y avoir intérêt; s'il s'abstient, on se passera de sa présence, celle de Dieu y suppléera.

En même temps qu'il notifiait ainsi à Philippe le Bel cette insolente intrusion dans le gouvernement de son royaume, le Pape adressait aux évêques gallicans la bulle *Ante promotionem*, bien autrement agressive, qui les convoquait à Rome.

Avant d'être créé cardinal, Boniface avait été notaire, c'est-à-dire secrétaire, du Saint-Siège; il avait tenu la plume pour Nicolas III et Martin IV. Il semble qu'il l'ait reprise pour écrire au roi de France, tant sa lettre *Ausculta* abonde en souvenirs personnels. Un document, qui porte aussi sa marque, nous apprend qu'elle fut lue une première fois devant lui et les cardinaux, puis relue dans un autre consis-

toire où elle fut approuvée définitivement. On pourrait s'étonner que dans le Sacré-Collège, où ne manquaient pas les esprits modérés et clairvoyants, il ne se soit trouvé personne pour remonter qu'un acte si abusif allait fatalement mettre le trouble dans l'Eglise. C'est que personne n'osait parler : Boniface avait intimidé tout le monde. Il n'y avait pas quatre ans que ce parvenu de la campagne romaine s'était attaqué à l'une des deux plus puissantes familles de Rome. Non content de destituer les cardinaux Jacques et Pierre Colonna qui niaient que son élection eût été légitime, il avait déclaré la guerre, une guerre à outrance, à tous ceux qui les touchaient de près ou de loin, parents, amis, alliés, adhérents, vassaux, prêché contre eux une croisade, ravagé leurs terres, ruiné de fond en comble leur ville de Préneste, confisqué, distribué leurs biens, interdit enfin toutes dignités et tous emplois à eux, leur famille et leur postérité. C'est ainsi que, répondant à la question qu'il leur avait fait porter, il s'était prouvé à lui-même qu'il était bien pape. Son orgueil, exalté déjà par cette victoire, se perdit bientôt après dans les nues, quand il vit à ses pieds l'innfinie multitude des pèlerins accourus en 1300 de tous les coins de l'Europe pour gagner le jubilé. En prenant ainsi conscience de la foi universelle, il en vint à croire être ce qu'il prétendait être, le vicaire de Celui dont l'omnipotence est une et ne connaît pas les distinctions terrestres du spirituel et du temporel. Il lui parut logique, — c'était un grand logicien, — d'être à la fois le pape et l'empereur. Dès lors, au lieu de reconnaître Albert d'Autriche que les sept électeurs avaient proclamé roi des Romains après la mort d'Adolphe de Nassau, il se consacra lui-même; et pour symboliser la réunion en sa personne des deux souverainetés, il parut en public une épée dans chaque main et une mitre sur la tête, non pas celle qu'avaient portée avant lui les évêques de Rome, mais une mitre en quelque sorte impériale où il avait superposé les trois couronnes de l'Empire, c'est-à-dire la couronne d'argent que les successeurs de Charlemagne recevaient à Aix-la-Chapelle, la couronne de fer des rois lombards que

les rois des Romains prenaient à Monza, et la couronne proprement impériale qui était d'or ¹. On reconnaît la tiare, dont personne, que je sache, n'avait encore expliqué la formation et la visée symbolique, la tiare, que l'esprit de tradition inhérent à la Cour romaine a perpétuée jusqu'à nous et que porte encore Léon XIII, prisonnier volontaire dans son palais du Vatican.

Avant de donner pleine carrière à sa nature impérieuse, Boniface avait dû la retenir et la contraindre. Il y a dans sa politique envers la France des variations dont nos historiens ne rendent pas raison; elle change d'une année à l'autre; pleine de colère et d'aigreur en 1296, elle est en 1297 toute à la bienveillance. La bulle *Etsi de statu regni cujuslibet* corrige, atténue, va presque jusqu'à désavouer la bulle *Clericis laicos*. Le diocèse de Pamiers, dont la création avait soulevé tant d'orages, rentre, sans être expressément aboli, dans les limites du diocèse de Toulouse qui est donné à un prince du sang, Louis d'Anjou; enfin, la canonisation de Louis IX, qui traînait depuis 1282, est proclamée et vient combler de joie « la sainte maison de France », comme on appelait couramment alors la descendance du bon roi. Pourquoi ce revirement, pourquoi tant de grâces? C'est qu'en 1297 il fallait de l'argent pour détruire les Colonna dont la ruine était déjà résolue. Boniface comptait demander au clergé français les subsides dont il avait besoin, et, malgré ses injonctions arrogantes, il avait fini par comprendre qu'il ne pouvait le faire sans la permission du roi. Mais une fois sa vengeance assouvie, sa folie d'orgueil l'avait repris. Un jour, « du sommet de cette guette (*specula*), de cette haute tour du Saint-Siège où Dieu l'avait posté pour qu'il surveillât

1. Dans une lettre adressée à Philippe le Bel par ses ambassadeurs auprès de Clément V, le cardinal de Préneste — un bon Français — assis dans un fauteuil, se penche vers les ambassadeurs, et les regardant dans les yeux : « Dites au Roi qu'il se délivre au plus tôt de l'affaire de l'élection de l'empereur (Henri VII de Luxembourg). « Ce faisant, vous n'aurez plus à craindre ni couronne noire ni couronne blanche. »

le monde, il avait aperçu encore une fois les excès de Philippe, et las de les lui signaler en vain, pris de pitié pour les Français de tous ordres qui avaient à les subir, lui, le Père commun, s'était senti pour eux des entrailles *maternelles*, et il avait appelé près de lui, afin qu'ils travaillassent sous sa présidence à réformer leur gouvernement, non seulement les prélats, mais toute la *clergie* de France. »

En réalité, son motif était infiniment moins charitable. C'était toujours cette même question d'argent qui lui avait inspiré, six ans auparavant, la bulle *Clericis laicos*. L'Eglise de France était des plus riches et se laissait volontiers imposer. Mais si elle avait deux maîtres à la fois, si elle payait à deux maîtres, elle serait bien vite épuisée : il fallait qu'elle n'en eût plus qu'un et que ses décimes (contributions directes), ses annates et ses régales (droits et profits éventuels) allassent uniquement à son chef spirituel qui était, et de beaucoup, par définition, le supérieur de l'autre.

On a la réponse qui fut faite de la part du roi aux instructions données par le Pape à son légat, le cardinal Le Moine, au sujet du brûlement de la bulle. Elle est moins d'un diplomate que d'un valet de comédie, pleine avec cela d'une malice qu'on ne peut sentir si l'on ne sait pas que Boniface avait interdit à tous les clercs, comme une trahison envers l'Eglise, de plaider jamais devant une cour laïque. Il était bien difficile de lui obéir et surtout bien dangereux ; aussi l'on ne voit pas qu'aucun clerc s'y soit hasardé. Il y a plus : l'évêque et le chapitre de Laon, qui étaient en procès avec les échevins de leur cité, quoiqu'invités directement par une bulle particulière à traduire leurs parties devant une cour ecclésiastique, mirent quelque ostentation à les citer devant le roi.

L'auteur de la réponse, Nogaret peut-être, se prévaut de cet incident. Il ne nie pas qu'une bulle ait été brûlée, mais il feint de croire à un quiproquo, comme si le Pape avait confondu et pris pour la bulle *Ausculat* la bulle adressée à l'évêque de Laon. En effet, dit-il, cela est vrai, celle-ci a été jetée au feu. Mais pourquoi ? Parce que l'évêque n'a pas cru

pouvoir faire ce que lui mandait le Pape et qu'il a préféré porter son procès devant la cour du roi. Du coup, à raison même de cette préférence, la lettre apostolique devenait inutile, sans objet, par conséquent sans valeur, et chaque partie ayant intérêt pour des motifs différents à ce qu'elle fût détruite, elle l'a été, mais bonnement, sans mauvaise intention, sans aucune arrière-pensée d'offenser Dieu et l'Eglise. Ainsi l'on bafouait Boniface et l'on se donnait la joie de lui montrer que les prélats les plus autorisés ne faisaient pas plus de cas de ses lettres et de ses décrets que le roi lui-même. Mais il n'y a pas lieu de tenir compte autrement de cette moquerie. La bulle *Ausculat fili* a été réellement brûlée; jamais elle n'a fait partie du Trésor des chartes. Dupuy n'en a pas connu l'original. S'il l'a publiée à la suite de son *Histoire du différend d'entre le pape Boniface VIII et Philippe le Bel roy de France* (Paris, Cramoisy, 1653), c'est d'après une copie prise en 1308 sur les registres de la Cour romaine¹.

Séance du 6 juillet 1899.

Présidence de M. DUMÉRIL, directeur.

COMMUNICATIONS.

M. MATHIAS, appelé par l'ordre du travail, communique à l'Académie des *Remarques sur le mémoire de Ramsay et Shields*. Il montre que la loi de variation de l'énergie superficielle moléculaire d'un liquide non associé avec la température n'est à aucune température une loi linéaire. On

1. La bulle *Ausculat* n'occupe pas moins de cinq pages in-folio dans les Preuves de l'*Histoire du différend*, pp. 48, 49, 50, 51, 52. Elle a 247 lignes de près de 14 centimètres de long, dont 64 seulement n'ont pas été raturées sur les registres pontificaux. On sait que Philippe le Bel avait exigé de Clément V, à titre de réparation, qu'il ne restât pas trace de cette bulle de son prédécesseur, et il n'avait pas été tout à fait obéi!

obtient ainsi des courbes admettant chacune une asymptote avec laquelle elle se confond pratiquement lorsque la distance à la température critique est supérieure à une quarantaine de degrés. Ces asymptotes sont sensiblement parallèles, la valeur absolue moyenne de leur coefficient angulaire étant 2,12 environ.

Les mesures de Ramsay et Shields montrent que l'ascension capillaire h est une fonction linéaire de la température. Il n'en est pas de même de la tension superficielle, quoi qu'ils en disent. M. Mathias montre, sur de nombreux corps, que l'ascension capillaire dans un tube de rayon fixe et considérée comme unique fonction de la température obéit dans la plupart des cas au théorème des états correspondants et peut se mettre sous la forme $h = H(1-m)$, m étant la température réduite et H une constante absolue. Pour le tétrachlorure de carbone et quelques autres corps à poids moléculaire élevé, H a une valeur moitié moindre de la valeur *normale*. En cherchant à se rendre compte de cette particularité inattendue, M. Mathias a été conduit à considérer une fonction des deux sortes de densités et de la distance à la température critique, dont la variation est tout à fait analogue à celle de *l'énergie superficielle moléculaire* et une expression composée au moyen du poids moléculaire, et de la température critique absolue, dont la variation, un peu singulière, explique la bizarrerie du tétrachlorure de carbone et permet d'en prévoir d'autres tout en rendant compte de la régularité de la majorité des corps. — (*Le mémoire détaillé paraîtra dans le prochain fascicule*).

M. FABRE. — *Sur les propriétés bactéricides et les applications thérapeutiques des touraillons d'orge.*

1. On désigne sous le nom de touraillons d'orge un résidu provenant de la fabrication du malt. On sait que le malt employé en brasserie est utilisé à cause de la diastase qu'il contient. Ce malt se produit pendant la germination de l'orge, phénomène qui transforme le grain en deux portions

distinctes : l'une, le malt proprement dit, constitué par la diastase et les matières amylacées du grain plus ou moins transformées : c'est la partie active que l'on cherche à obtenir ; l'autre, la *plumule*, végétal en quelque sorte embryonnaire qui forme le résidu de fabrication, utilisé le plus souvent comme engrais très apprécié dans certaines régions.

2. Le fabricant de malt sépare l'orge germé d'avec cette plumule, après avoir fait subir au grain un séchage plus ou moins complet, plus ou moins régulier, à température plus ou moins élevée, l'opération s'effectuant dans des appareils de forme et de disposition extrêmement variées qui portent le nom de *tourailles*. C'est au sortir de cet appareil, qu'à l'aide de tarares brossantes on sépare le malt d'avec ces plumules appelées *touraillons*. On ne doit donc pas confondre (comme on l'a malheureusement fait quelquefois) l'orge germé avec les touraillons.

3. Ces touraillons, préparés dans des conditions spéciales de température et d'humidité, jouissent de propriétés bactéricides extrêmement remarquables. C'est, croyons-nous, M. le Dr G. Roux, de Lyon, qui le premier (*Annales de la Société médicale de Lyon*, 1890) a publié des observations précises à cet égard, parmi lesquelles nous trouvons l'action exercée sur le bacillus coma : ce microorganisme est rapidement détruit en présence de la décoction de touraillons. On voit immédiatement le résultat important qui semblait découler de cette observation à l'époque où elle a été publiée. Le bacillus coma étant la cause du choléra, la destruction de ce bacille par le bouillon de touraillon semblait indiquer un spécifique certain de cette terrible maladie.

4. Mais les observations du Dr G. Roux furent contestées. On s'aperçut, en effet, que certains touraillons étaient absolument inactifs. Le Dr G. Roux lui-même, comme l'indiquent les pièces annexées à la présente note, reconnaît que certains touraillons sont absolument inactifs. Dans quelles conditions se produit cette activité ? Quelles en sont les causes ? Comment obtenir le maximum de pouvoir bactéri-

cide? C'est là le sujet que nous nous proposons d'exposer en appuyant nos hypothèses de faits précis observés dans la pratique médicale.

5. Ces faits précis ont été constatés en préparant les bouillons bactéricides à l'aide de touraillons obtenus d'une façon toute spéciale dans la brasserie de MM. Lauth, à Carcassonne. Nous rappellerons que ces habiles industriels ont fourni à M. Kayser, du laboratoire des fermentations et de l'Institut Pasteur, les malts qui ont servi à ses remarquables recherches sur la diastase (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1889). Ce savant observateur a montré l'influence considérable de la température et de l'humidité sur la production de la diastase. Grâce à l'appareil spécial imaginé par M. Lauth, il a pu opérer sur des malts séchés à 110° et *non brûlés*, ce qui est rare. Je n'ai pas besoin d'insister sur l'importance de ce travail au point de vue de l'industrie de la brasserie : le malteur cherche à obtenir le plus rapidement possible un malt présentant le maximum d'activité, maximum qu'il est difficile d'atteindre sans brûler le produit, et avec cette stérilisation disparaissent non seulement ses propriétés actives, mais les ferments non figurés auxquels nous attribuons, comme je me réserve de le démontrer plus tard, la propriété bactéricide des liquides faisant l'objet de la présente note.

6. On sait que des découvertes relativement récentes ont démontré le rôle considérable exercé par certaines substances agissant plus ou moins à la manière des ferments figurés. Dans notre région, on ne connaît que trop celui qui provoque la casse des vins et que des travaux récents ont démontré être une *oxydase*. Des expériences que nous ne pouvons relater ici, expériences que nous communiquerons ultérieurement à l'Académie, tendent à prouver que le bouillon de touraillons d'orge renferme non seulement des oxydases, mais aussi toute une classe de substances nouvelles analogues aux enzymes.

7° Quoi qu'il en soit de cette explication, le fait sur lequel nous voulons attirer l'attention de l'Académie est le suivant :

la décoction de touraillons d'orge (nous parlons des touraillons spécialement préparés) agit d'une manière remarquable dans le cas de dyssenterie infantile, dyssenterie des pays chauds et choléra asiatique. Les observations continuées depuis 1893 ne laissent aucun doute à cet égard.

8. Parmi ces observations, je citerai tout particulièrement celles faites dans les services de santé militaire aux colonies. MM. les D^{rs} Aurigun, G. Esquer, Fournes, Lar-tigue, ont, en 1896 et 1897, soit dans l'Annam, le Tonkin ou le Soudan, obtenu de très bons résultats de l'emploi de ce produit, comme le témoignent les pièces que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie.

9. Ces constatations absolument remarquables, dues à des hommes dont l'impartialité n'a d'égale que le talent, viennent corroborer celles qui en 1893 et 1894, en période de choléra, ont été faites dans le midi de la France par des médecins civils.

Voici un dossier contenant une longue série d'observations dues à douze médecins, tous unanimes à constater l'efficacité des touraillons dans les cas précités. Parmi ces observateurs, nous trouvons un médecin de Toulouse, M. le D^r Stieber, qui dans dix cas de diarrhée infantile sur des enfants de douze à dix-huit mois a réussi à arrêter la maladie dans l'espace de deux jours. Comme vous pourrez le constater, Messieurs, en compulsant ce dossier, la majorité des observations se rapportent à des cas de choléra. A ne consulter que les documents que je vous présente, il semble que le remède du choléra est trouvé. Je ne parle pas d'un grand nombre d'autres résultats obtenus en dehors de tout contrôle médical; tout au plus ces résultats ne pourraient-ils, comme le dit le D^r Lapeyre, de Trèbes, que « nous disposer favorablement pour ce mode de traitement. »

10. Vous le voyez, Messieurs, cette action des touraillons d'orge mérite d'appeler notre attention. Elle le mérite, au point de vue théorique, par les résultats contradictoires obtenus à la suite des premiers travaux du D^r G. Roux. Je

crois avoir surabondamment démontré que ces contradictions sont uniquement dues au mode de préparation du produit; le D^r G. Roux l'avait indiqué sans en donner la raison. Il n'est donc pas surprenant que des observateurs d'ailleurs très habiles n'aient obtenu que des résultats négatifs à une époque où l'on ignorait d'une manière à peu près complète l'action des ferments non figurés. Il y a de ce côté matière à une ample moisson de faits intéressants. Quels que soient d'ailleurs ces faits, quelle que soit leur interprétation, le chiffre des résultats heureux obtenus jusqu'à présent, chiffre qui va d'ailleurs en augmentant tous les jours, m'a engagé à communiquer à l'Académie le résultat de ces recherches; je serais particulièrement heureux s'il pouvait engager nos confrères de la section de médecine à essayer l'action de ce nouveau produit.

Séance du 13 juillet 1899

Présidence de M. BASSET, *Président*.

COMMUNICATIONS.

M. le D^r BASSET fait une communication sur l'alimentation publique de l'eau potable chez les Romains. — (*Sera imprimée dans le prochain fascicule.*)

BULLETIN
DE
L'ACADÉMIE DES SCIENCES

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

TOME III. — 1899-1900.

N° 1. — 13 NOVEMBRE-15 JANVIER

TOULOUSE
IMPRIMERIE DOULADOURE-PRIVAT
RUE SAINT-ROME, 39

1900

510 011

ÉTAT DES MEMBRES DE L'ACADÉMIE

PAR ORDRE DE NOMINATION.

OFFICIERS DE L'ACADÉMIE

COMPOSANT LE BUREAU.

- M. DUMÉRIL,  I., bibliothécaire honoraire de l'Université, professeur adjoint à la Faculté des Lettres, *Président*.
M. ROUQUET, ,  I., ancien professeur de mathématiques spéciales au Lycée de Toulouse, *Directeur*.
M. ROSCHACH, ,  I., correspondant de l'Institut, membre non résidant du Comité des travaux historiques et scientifiques, *Secrétaire perpétuel*.
M. MATHIAS,  I., professeur à la Faculté des sciences, *Secrétaire adjoint*.
M. JOULIN, O. , ingénieur en chef, directeur de la Poudrerie de Toulouse, *Trésorier perpétuel*.

ASSOCIÉS HONORAIRES.

- M^{sr} l'Archevêque de Toulouse.
M. le Premier Président de la Cour d'appel de Toulouse.
M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.
M. le Recteur de l'Académie de Toulouse. } Membres-nés.
1875. M. BERTRAND (Joseph), G. O. ,  I., membre de l'Institut, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, rue de Tournon, 4, à Paris.
1882. M. FAYE, G. O. ,  I., membre de l'Institut, inspecteur général honoraire de l'Université, avenue des Champs-Élysées, 95, à Paris.
1884. M. HERMITE, G. O. ,  I., membre de l'Institut, rue de la Sorbonne, 2, à Paris.
1893. M. BERTHELOT, G. C. ,  I., membre de l'Institut, à Paris.
M. N.....
M. N.....

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

1869. DON FRANCISCO DE CARDENAS, ancien sénateur, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, calle de Pizzaro, 12, à Madrid.

1878. SIR JOSEPH DALTON HOOKER, ancien directeur du Jardin-Royal de botanique de Kew, associé étranger de l'Institut de France, à Londres.

M. N.....

M. N.....

ACADÉMICIEN-NÉ.

M. le Maire de Toulouse.

ASSOCIÉS LIBRES.

1859-1889. M. Ad. BAUDOUIN, ancien archiviste du département, place des Carmes, 24.

1880-1894. M. PRADEL,  A., rue Pargaminières, 66.

1873-1896. M. FORESTIER,   I., professeur honoraire au Lycée de Toulouse, rue d'Alsace-Lorraine, 36.

1886-1896. M. ALIX, O.  directeur du service de santé du 17^e corps d'armée, en retraite, avenue du Pont-des-Demoiselles, 11.

1886-1897. M. MOQUIN-TANDON,  I., professeur à la Faculté des sciences, allées Saint-Étienne, 4.

1861-1900. M. BAILLET, O.   I., directeur honoraire de l'Ecole vétérinaire de Toulouse, rue Saint-Étienne, 19.

ASSOCIÉS ORDINAIRES.

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION. — Sciences mathématiques.

MATHÉMATIQUES PURES.

1884. M. LEGOUX (Alphonse),  I., professeur, ancien doyen de la Faculté des sciences, rue Raymond-IV, 19.

1886. M. ROUQUET (Victor), ✱,  I., professeur honoraire de mathématiques spéciales au Lycée de Toulouse, place de l'École d'Artillerie, 2.
1893. M. COSSERAT,  I., professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, rue de Metz, 1.
1894. M. MAILLET, ingénieur des ponts et chaussées, répétiteur à l'École polytechnique, boulevard de la Grande-Ceinture, Palaiseau (Seine-et-Oise).
- M. N.....

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.

1873. M. SALLES, O. ✱,  I., ingénieur en chef des ponts et chaussées, en retraite, rue Fermat, 3.
1885. M. ABADIE-DUTEMPS, ingénieur civil, rue du Faubourg-Matabiau, 12.
1891. M. FONTÈS, O. ✱, ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Romiguières, 3.
1895. M. QUINTIN, ingénieur des ponts et chaussées, directeur des travaux de la ville, allée Lafayette, 15.
1896. M. LE VAVASSEUR, professeur de mathématiques spéciales au Lycée de Toulouse, place de la Trinité, 7.

PHYSIQUE ET ASTRONOMIE.

1881. M. BAILLAUD, ✱,  I., ancien doyen de la Faculté des sciences, directeur de l'Observatoire de Toulouse.
1885. M. SABATIER (Paul),  I., professeur à la Faculté des sciences, allée des Zéphirs, 11.
1896. M. MATHIAS,  I., professeur à la Faculté des sciences, place Dupuy, 22.
1896. M. MARIE,  A., professeur agrégé à la Faculté de médecine, rue de Rémusat, 11.

DEUXIÈME SECTION. — Sciences physiques et naturelles.

CHIMIE.

1873. M. JOULIN, O. ✱, ingénieur en chef, directeur de la Poudrerie de Toulouse, à la Poudrerie.
1885. M. FRÉBAULT,  A., professeur à la Faculté de médecine, rue du Vieux-Raisin, 33.
1889. M. DESTREM,  I., professeur à la Faculté des sciences, rue des Trois-Banquets, 9.

1895. M. FABRE, ☉ I., chargé de cours à la Faculté des sciences, rue Fermat, 18.

HISTOIRE NATURELLE.

1851. M. LAVOCAT, ✱, ancien directeur de l'École vétérinaire, allées Lafayette, 66.
 1854. M. D. CLOS, ✱, ☉ I., correspondant de l'Institut, professeur honoraire à la Faculté des sciences, directeur du Jardin des Plantes, allées des Zéphyrs, 2.
 1892. M. CARALP, ☉ I., professeur adjoint à la Faculté des sciences, allée Saint-Etienne, 22.
 1897. M. ROULE, ☉ I., professeur à la Faculté des sciences, Jardin-Royal, 8.
 M. N.....

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

1869. M. BASSET, ☉ I., professeur honoraire à la Faculté de médecine, rue Peyrolières, 34.
 1886. M. PARANT (Victor), ☉ A., docteur en médecine, directeur de la maison de santé des aliénés, allées de Garonne, 17.
 1888. M. MAUREL (Edouard), ✱, ☉ A., professeur agrégé à la Faculté de médecine, rue d'Alsace-Lorraine, 10.
 1891. M. GARRIGOU (Félix), ☉ A., chargé de cours à la Faculté de médecine, rue Valade, 38.
 1897. M. MARVAUD, O. ✱, directeur du service de santé du 17^e corps d'armée, rue Cantegril, 3.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1865. M. ROSCHACH, ✱, ☉ I., correspondant de l'Institut, membre non résidant du Comité des travaux historiques et scientifiques, rue Riquet, 1.
 1880. M. HALLBERG, ✱, ☉ I., ☼, professeur à la Faculté des lettres, Grande-Allée, 22.
 1884. M. PAGET (Joseph), ✱, ☉ I., doyen de la Faculté de droit, allées Lafayette, 56.
 1884. M. DUMÉRIL (Henri), ☉ I., bibliothécaire honoraire de l'Université, professeur adjoint à la Faculté des lettres, rue Montaudran, 80.

1886. M. ANTOINE (Ferdinand), $\odot$ I., professeur à la Faculté des lettres, rue des Teinturiers, 1.
1886. M. LAPIERRE (Eugène), $\odot$ I., bibliothécaire honoraire de la ville, rue des Fleurs, 18.
1889. M. BRISSAUD, $\odot$ I., professeur à la Faculté de droit, rue Mata-biau, 26.
1890. M. LÉCRIVAIN, $\odot$ I., professeur à la Faculté des lettres, rue des Chalets, 37.
1890. M. CROUZEL (Jacques), $\odot$ I., bibliothécaire de la Bibliothèque universitaire, Grande-Allée, 3.
1891. M. MASSIP (Maurice), $\odot$ A., bibliothécaire de la ville, rue Pargaminières, 81.
1894. M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD, rue Merlane, 5.
1897. M. DELOUME, $\star$, $\odot$ I., professeur à la Faculté de droit, place Lafayette, 4.
1899. M. PASQUIER, $\odot$ I., archiviste du département, rue Saint-Antoine-du-T, 6.
1899. M. CARTAILHAC, $\star$, $\odot$ I., correspondant du Ministère de l'Instruction publique, rue de la Chaîne, 5.

M. N.....

M. N.....

COMITÉ DE LIBRAIRIE ET D'IMPRESSION

M. LEGOUX.

M. GARRIGOU.

M. LAPIERRE.

M. COSSERAT.

M. CARALP.

M. PASQUIER.

COMITÉ ÉCONOMIQUE.

M. SALLES.

M. MARVAUD.

M. LE BARON DESAZARS.

M. FONTÈS.

M. ROULE.

M. BRISSAUD.

BIBLIOTHÉCAIRE.

M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD (nomination de 1897).

ÉCONOME.

M. MARVAUD.

ASSOCIÉS CORRESPONDANTS.

Anciens membres titulaires devenus associés correspondants.

CLASSE DES SCIENCES.

1874. M. LÉAUTÉ, O. ✱, membre de l'Institut, ingénieur des manufactures de l'État, boulevard Malesherbes, 141; à Paris.
1895. M. D'ARDENNE, docteur en médecine, à Malirat par Villefranche-de-Rouergue (Aveyron).

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1878. M. LOUBERS (Henri), ✱, avocat général à la Cour de cassation, rue Cassette, 27, à Paris.
1879. M. BRÉDIF, ✱, I., recteur de l'Académie de Besançon.
1881. M. COMPAYRÉ, O. ✱, I., recteur de l'Académie de Lyon.
1889. M. THOMAS, I., professeur à la Faculté des lettres, 10, rue Léopold-Robert, à Paris.
1896. M. FABREGUETTES, O. ✱, conseiller à la Cour de cassation, rue Richelieu, 85, à Paris.
1898. M^{sr} DOUAI, I., évêque de Beauvais.

CORRESPONDANTS NATIONAUX.

CLASSE DES SCIENCES.

1843. M. ROBINET, professeur, rue de l'Abbaye-Saint-Germain, 3, à Paris.
1844. M. PAYAN (Scipion), docteur en médecine, à Aix (Bouches du Rhône).
1848. M. BONJEAN, pharmacien, ancien président du Tribunal de commerce, à Chambéry (Savoie).
1849. M. HÉRARD (Hippolyte), ✱, docteur-médecin, rue Grange-Batelière, 24, à Paris.
1850. M. BEAUPOIL, docteur en médecine, rue de l'Association, 4, à Châtellerault (Vienne).
1853. M. LIAIS, astronome à Cherbourg.
1855. M. CHATIN, O. ✱,  I., directeur honoraire de l'École de pharmacie, membre de l'Académie de médecine et de l'Académie des sciences (Institut), rue de Rennes, 149, à Paris.
1855. M. MORETIN, docteur en médecine, rue de Rivoli, 68, à Paris.
1857. M. LE JOLIS, décoré de plusieurs Ordres, archiviste perpétuel de la Société des scienc. natur., rue de la Duché, 29, à Cherbourg.
1858. M. GIRAUD-TEULON (Félix), ✱, docteur en médecine, rue d'Édimbourg, 1, à Paris.
1861. M. NOGUÈS, ingénieur civil des mines, professeur de physique industrielle à l'Université de Santiago (Chili).
1861. M. DELORE, ex-chirurgien en chef désigné de la Charité, professeur adjoint d'accouchements à la Faculté de médecine, place Bellecour, 31, à Lyon.
1861. M. RASCOL, docteur en médecine, à Murat (Tarn).
1872. M. CHAUVEAU, O. ✱, inspecteur général des Ecoles vétérinaires, membre de l'Institut, avenue Jules-Janin, 10, Paris-Passy.
1872. M. ARLOING, O. ✱, directeur de l'École vétérinaire, à Lyon.
1875. M. FILHOL (Henri), O. ✱,  I., membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle, à Paris.
1876. M. MILNE-EDWARDS (Alphonse), O. ✱,  I., directeur du Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Institut, rue Cuvier, 57, à Paris.

1876. M. VÉDRENES, C. ✱, inspecteur du service de santé en retraite, quai de la Guillotière, 12, à Lyon.
1880. M. BASTIÉ (Maurice), docteur en médecine, à Graulhet (Tarn).
1888. M. BEL (Jules), botaniste, à Saint-Sulpice-de-La-Pointe (Tarn).
1888. M. SICARD, docteur en médecine, avenue de la République, 1, à Béziers (Hérault).
1890. M. BOUILLET, docteur en médecine, place Capus, 1, à Béziers (Hérault).
1891. M. WILLOTTE (Henri), ✱, ingénieur en chef des ponts et chaussées, lauréat de l'Académie, rue Alain-le-Grand, 1, à Vannes (Morbihan).
1898. M. SCHLAGDENHAUFFEN, directeur de l'École supérieure de pharmacie, à Nancy.
1898. M. E. REEB, pharmacien, rue Sainte-Odille, 6, à Strasbourg.
1898. M. DEBEAUX, médecin principal de l'armée, en retraite, rue Saint-Lazare, 28, Toulouse.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1848. M. TEMPIER, avoué près le Tribunal civil, à Marseille.
1855. M. DE BARTHÉLEMY, chevalier de plusieurs Ordres étrangers, ancien auditeur au Conseil d'État, rue de l'Université, 80, à Paris.
1863. M. ROSSIGNOL, homme de lettres, à Montans, par Gaillac (Tarn).
1863. M. BLADÉ, ✱, homme de lettres, correspondant de l'Institut, à Agen.
1865. M. GUIBAL, ✱, I., doyen honoraire de la Faculté des lettres, à Aix.
1872. Dom DU BOURG (Antoine), religieux bénédictin, à Paris.
1875. M. l'abbé COUTURE, doyen de la Faculté libre des lettres, rue de la Fonderie, 31, à Toulouse.
1875. M. SERRET (Jules), avocat, homme de lettres, rue Jacquart, 1, à Agen.
1879. M. DE DUBOR (Georges), attaché à la Bibliothèque nationale, place de Valois, 5, à Paris.
1881. M. CHEVALIER (Ulysse), ✱, I., chanoine honoraire, à Romans (Drôme).
1882. M. l'abbé LARRIEU, ancien missionnaire apostolique en Chine, membre de plusieurs Sociétés savantes, curé à Montbardon, par Saint-Blancard (Gers).
1882. M. BOYER (A.), président du Tribunal de Lombez.

1882. M. TARDIEU (A.), Officier et Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, membre de plusieurs Sociétés savantes, etc., à Herment (Puy-de-Dôme).
1883. M. CABIÉ (E.), à Roqueserrière, par Montastruc (Haute-Garonne).
1885. M. ESPÉRANDIEU (E.-J.), ✱, ✱,  I., capitaine, professeur à l'École militaire d'infanterie à Saint-Maixent (Deux-Sèvres).
1887. M. le marquis DE CROIZIER, ✱,  I., président de la Société académique indo-chinoise de France, grand'croix du Christ du Portugal et grand-officier de plusieurs ordres étrangers, boulevard de la Saussaie, 10, parc de Neuilly, à Paris.
1887. M. ANTONIN SOUCAILLE, président de la Société archéologique, scientifique et littéraire, avenue Saint-Pierre, 1, à Béziers (Hérault).
1888. M. Ed. FORESTIÉ, archiviste de l'Académie des sciences, lettres et arts de Tarn-et-Garonne, rue de la République, 23, à Montauban.
1891. M. H.-P. CAZAC,  A., O. ✱, ✱✱, ancien vice-président de la Société académique des Hautes-Pyrénées, proviseur du Lycée Lamartine à Mâcon.
1898. M. le prince don LÉON LAFORGE DE VITANVAL, à Sainte-Adresse (Seine-Inférieure).
-

CORRESPONDANTS ÉTRANGERS.

CLASSE DES SCIENCES.

1856. M. PAQUE (A.), professeur de mathématiques à l'Athénée royal de Liège (Belgique), rue de Grétry, 65.
1871. M. BELLUCCI (Giuseppe), docteur en histoire naturelle, professeur de chimie à l'Université de Perugia (Italie).
1897. M. CABREIRA, membre de l'Université de Coïmbre, secrétaire de la Société de géographie de Lisbonne, 36, rua da Alegria, Lisbonne.
1899. M. PILTSCHIKOFF (Nicolas), professeur de physique à l'Université d'Odessa.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

1859. M. LEVY MARIA JORDAO, avocat général à la Cour de cassation du Portugal, à Lisbonne.

NÉCROLOGE

(AU 15 JANVIER 1899)

ASSOCIÉS LIBRES.

- M. LARTET,  I., professeur à la Faculté des sciences, Grande rue Saint-Michel, 87,

ASSOCIÉS ORDINAIRES.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

- M. DESCHAMPS (André),  I., censeur honoraire, Grande-Allée, 23.

LISTE DES SOCIÉTÉS SAVANTES

AVEC LESQUELLES L'ACADÉMIE CORRESPOND

SOCIÉTÉS FRANÇAISES.

Abbeville.....	Société d'émulation.
Agen.....	Société d'agriculture, sciences et arts.
Aix.....	Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres.
Alais.....	Société scientifique et littéraire.
Albi.....	Société des sciences, arts et belles-lettres du Tarn.
Amiens.....	Société linnéenne du nord de la France.
—	Société des antiquaires de Picardie.
—	Académie des sciences, des lettres et des arts.
Angers.....	Société industrielle et agricole.
—	Société nationale d'agriculture, sciences et arts.
—	Académie des sciences et belles-lettres d'Angers.
—	Société d'horticulture de Maine-et-Loire.
Arras.....	Académie des sciences, lettres et arts.
Auxerre.....	Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
Angoulême.....	Société archéologique et historique de la Charente.
Avesnes.....	Société archéologique de l'arrondissement.
Avignon.....	Académie de Vaucluse.
Bayeux.....	Société d'agriculture, des sciences, arts et belles-lettres.
Beauvais... ..	Société académique d'archéologie, sciences et arts.
Belfort.....	Société belfortaine d'émulation.

Bernay	Société libre d'agriculture, arts et belles-lettres du département de l'Eure.
Besançon	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Béziers	Société archéologique, scientifique et littéraire.
—	Société d'études des sciences naturelles.
Bordeaux	Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société des sciences physiques et naturelles.
—	Société linnéenne.
Boulogne-sur-Mer ..	Société d'agriculture de l'arrondissement.
— ..	Société académique de l'arrondissement.
Bourg	Société d'émulation de l'Ain.
Brest	Société académique.
Brive	Société scientifique, historique et archéologique de la Corrèze.
Caen	Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres.
—	Société linnéenne de Normandie.
Cahors	Société des études littéraires, scientifiques et artistiques du Lot.
Cambrai	Société d'émulation.
Carcassonne	Société des arts et des sciences.
Chalons-sur-Marne ..	Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de la Marne.
Chambéry	Académie des sciences, belles-lettres et arts de la Savoie.
Cherbourg	Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
Clermont-Ferrand ..	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Constantine	Société archéologique du département.
—	Société des beaux-arts.
Digne	Société scientifique et littéraire des Basses-Alpes.
Dijon	Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Douai	Société d'agriculture, de sciences et d'arts.
Dunkerque	Société dunkerquoise pour l'encouragement des sciences.
Évreux	Société libre d'agriculture, sciences et arts du département de l'Eure.
Foix	Société ariégeoise des sciences, lettres et arts.
Gap	Société d'études des Hautes-Alpes.
Grenoble	Académie delphinale.
Havre (Le)	Société nationale havraise d'études diverses.
—	Société des sciences agricoles et horticoles.

La Rochelle	Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure.
Le Mans	Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.
—	Société historique et archéologique du Maine.
—	Société philotechnique du Maine.
Lyon	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles.
—	Société linnéenne.
Mâcon	Académie de Mâcon.
Marseille	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société de statistique.
—	Comité médical des Bouches-du-Rhône.
Mende	Société d'agriculture, industrie, sciences et arts du département de la Lozère.
Montauban	Académie des sciences, belles-lettres et arts de Tarn-et-Garonne.
—	Société archéologique de Tarn-et-Garonne.
Montpellier	Académie des sciences et lettres.
—	Société archéologique.
—	Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault.
Moulins	Société d'émulation et des beaux-arts du Bourbonnais.
Nancy	Société des sciences, lettres et arts (ancienne Académie Stanislas).
—	Société des sciences.
Nantes	Société des sciences naturelles de l'ouest de la France.
—	Société académique de Nantes et de la Loire-Inférieure.
Narbonne	Commission archéologique.
Nice	Société des sciences, lettres et arts des Alpes-Maritimes.
Nîmes	Académie de Nîmes.
Niort	Société centrale d'agriculture des Deux-Sèvres.
Paris	Académie des sciences.
—	Académie des inscriptions et belles-lettres.
—	Académie des sciences morales et politiques.
—	Société nationale des antiquaires de France.
—	Société philomathique.
—	Bibliothèque de la Sorbonne.
—	Académie de médecine.

Paris	Société pour l'avancement des sciences (Assoc. scientifique.).
—	Société philotechnique.
—	Bibliothèque Mazarine.
—	Société des études historiques.
—	Société académique indo-chinoise.
—	Société de médecine légale de France.
—	École polytechnique.
—	Société française de numismatique et d'archéologie.
—	Société zoologique de France.
—	Société de biologie.
—	Musée Guimet.
Perpignan	Société agricole, scientifique et littéraire.
Poitiers	Société académique d'agriculture, belles-lettres et arts.
—	Société des antiquaires de l'Ouest.
Privas	Société d'agriculture, industrie, sciences, arts et lettres du département de l'Ardèche.
Puy (Le)	Société d'agriculture, sciences, arts et commerce.
Reims	Académie nationale.
—	Société industrielle.
Rouen	Académie des sciences, belles-lettres et arts.
—	Société des amis des sciences naturelles.
Rodez	Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron.
Rennes	Société archéologique d'Ille-et-Vilaine.
Roubaix	Société d'émulation.
Sens	Société archéologique.
Saint-Omer	Société des antiquaires de la Morinie.
Senlis	Comité archéologique.
Saint-Quentin	Société académique des sciences, arts et belles-lettres.
Saintes	Société des archives historiques de la Saintonge et de l'Aunis.
Toulouse	Académie des Jeux Floraux.
—	Société de médecine, chirurgie et pharmacie.
—	Académie de législation.
—	Société archéologique du midi de la France.
—	Société d'histoire naturelle.
—	Société d'agriculture de la Haute-Garonne, de l'Ariège et du Tarn.
—	Société d'horticulture de la Haute-Garonne.
—	Société de géographie.

Troyes	Société académique d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube.
Valenciennes	Société d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement.
Vendôme	Société archéologique, scientifique et littéraire.
Versailles	Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise.
—	Société des sciences morales des arts et des lettres de Seine-et-Oise.
Vitry-le-François ...	Société des sciences et arts.

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

Anvers	Académie d'archéologie de Belgique.
Amsterdam	Académie royale des sciences.
—	Société mathématique.
Athènes	Société archéologique.
—	Observatoire national.
Austin	Texas Academy of Science.
Baltimore	Johns Hopkins university.
Berkeley	University of Californie.
Berlin	Physikalische gesellschaft.
Berne	Institut géographique international.
Bistritz	École des arts et métiers.
Bologne	Académie royale des sciences de l'Institut.
Boston	American academy of arts and sciences.
Boston (Ét.-Un. d'Am.) ..	Boston Society of natural history.
Brünn (Moravie) ...	Société des naturalistes.
Bruxelles	Société royale de botanique de Belgique.
—	Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.
—	Société des Bollandistes.
Bucharest	Institut météorologique de Roumanie.
Catania	Accademia gioenia di scienze naturali.
Cambridge (Ét.-Un. d'Am.) ..	Museum of comparative zoology at harvard collège.
Chicago	The University of Chicago.
Christiania	Université royale.
—	Société d'histoire naturelle.
Cincinnati (Ohio) ..	The Cincinnati Society of natural history.
Colorado	Fifth annual publication Colorado college studies.
Cracovie	Académie des sciences.

Danzig	Société d'histoire naturelle.
Davenport (Iowa) ...	Academy of natural sciences.
Delft	École polytechnique.
Dorpat	Universitatis jurievensis.
Dublin	Royal geological Society of Ireland.
—	Royal irish Academy.
—	Royal Dublin Society.
Duluth ..	Historical et scientific association of Duluth.
Edimburgh	Royal Society.
—	The royal college of physicians Edimburgh.
Erlangen	Société physico-médicale.
Firenze	R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamenti.
Genève	Société de physique et d'histoire naturelle.
Gothembourg	Faculté des lettres.
Halifax	Nova Scotian Institute of natural science.
Harlem	Archives du Musée Teyler.
Heidelberg	Société de médecine et d'histoire naturelle.
Kœnigsberg	Société physico-économique.
Kharkow	Société des sciences expérimentales annexée à l'Université de Kharkow (section médicale).
—	Université impériale.
Kiew	Université impériale de Saint-Wladimir.
La Plata	Publications du ministère de Gouvernement.
Lawrence	The University of Kansas.
Le Caire	Institut égyptien.
Leyde	Bibliothèque universitaire.
Liège	Société royale des sciences.
—	Société géologique de Belgique.
Lisbonne	Académie royale des sciences.
Londres	Société royale.
—	Royal astronomical Society.
—	Royal microscopical Society.
Lucques	Académie royale des sciences, lettres et arts.
Madison	Wisconsin academy of sciences, arts and letters.
Madrid	Real academia de ciencias morales y politicas.
—	Universidad central.
Manchester	Philosophical Society of Manchester.
Melbourne	Natural history of Victoria.
Meriden	Scientific association.
Metz	Académie de Metz.
Mexico	Observatoire astronomique national de Tacubaya.
—	Sociedad científica Antonio Alzate.

Milan.	Institut royal lombard des sciences et des lettres.
Minneapolis.	Minnesota Acadèmy of natural sciences.
Modène.	Académie royale des sciences, lettres et arts.
Montévidéo.	Muséo nacional.
Montréal.	The Royal Society of Canada.
Moscou.	Société impériale des naturalistes de Moscou.
—	Section de Moscou de la Société impériale technique de Russie.
Neuchâtel.	Société neuchâteloise de géographie.
New-Haven.	The Connecticut academy of arts and sciences.
New-York.	The American museum of natural history.
—	The New-York academy of Sciences late lyceum of natural history.
—	The New-York public Library Astor Lenox and tilden foundations.
Odessa.	Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Ottawa.	Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.
—	Institut canadien français.
Perugia.	Accademia medico-chirurgica.
Palerme.	Collegio degli ingigneri ed architetti in Palermo.
—	Societa di Scienze naturali ed economiche.
Philadelphie.	Académie des sciences naturelles.
—	Wagner free Institute of sciences.
—	American philosophical Society.
Rio-de-Janeiro.	Bibliothèque nationale.
—	Observatoire astronomique et météorologique.
Rome.	Académie du Lynx,
Rochester (Ét.-Un. d'Am.).	Rochester academy of science.
Saint-Pétersbourg. ..	Académie impériale des sciences.
— ..	Société impériale archéologique russe.
— ..	Jardin impérial de botanique.
Strasbourg.	Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace.
Saint-Louis.	Academy of science.
—	The Missouri Botanical Garden.
Sacramento.	California State mining bureau.
Santiago.	Société scientifique du Chili.
—	Universidad.
Saragosse.	Université littéraire.
Stockholm.	Académie royale suédoise des sciences.
Sydney.	Royal Society of new-south wales.

Toronto	Canadian Institute.
Topeka (Kansas)...	Kansas Academy of science.
Tokyo	College of science impérial University Japan.
Tufts	Tuftz college studies.
Turin	R. Università degli studi di Torino.
Upsala	Société des lettres d'Upsal.
—	Société géologique d'Upsal.
Vienne	Société impériale et royale géologique.
—	Société impériale et royale géographique.
Washington	Smithsonian institution.
—	Société géologique des États-Unis.
—	Bureau of Ethnology.
—	The Philosophical Society.

ACADÉMIE DES SCIENCES

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

Séance du 16 novembre 1899.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

L'Hydrodictyon utriculatum de Roth et l'Hydrodictyon femorale d'Arrondeau, par M. J. Comère, de Toulouse.

Sur la théorie des solutions singulières des équations aux différentielles totales du premier ordre, par Alf. Guldberg.

Osservazioni su una memoria del prof. Battelli, per E. Mathias.

Bristol, par M. Mathias.

La loi du diamètre rectiligne et les lois des états correspondants, par M. Mathias.

L'enseignement supérieur de la physique en Angleterre, par M. Mathias.

L'enseignement supérieur de la physique à l'Université de Lille, par M. Mathias.

Notice sur Villemur, par M. Amédée Sevène.

M. le Président ouvre la séance et prononce l'allocution suivante :

Le reproche souvent adressé aux Académies d'être des

Sociétés d'admiration mutuelle, si peu justifié qu'il soit en ce qui nous concerne, m'empêchera aujourd'hui de dire tout le bien que je pense du président dont je prends la place. Mais est-il nécessaire de vous rappeler les droits que M. le Dr Basset s'est acquis à la gratitude de ses confrères pendant les années qu'il a passées au bureau comme directeur et comme président? Faut-il beaucoup de paroles pour rendre hommage à ce tact parfait, à cette exquise urbanité, à cette obligeance toujours prête, qui, en lui, font aimer l'homme autant que son activité scientifique fait respecter le savant? Je ne le pense pas, et ce que je pourrais dire n'ajouterait rien aux sentiments d'estime et de déférence que vous professez pour lui. — Il eût été d'ailleurs loué avec plus d'autorité par le confrère qui devrait maintenant occuper ce fauteuil. Vous savez quelles circonstances ont fait renoncer M. Antoine aux fonctions de directeur. Je dois lui renouveler l'expression de vos regrets. Notre Compagnie espérait voir à sa tête ce confrère érudit, non moins lettré qu'érudit — les deux termes ne sont pas synonymes — dont l'esprit, quelque peu mordant, ne dissimule qu'à moitié la bienveillance native. Votre vœu n'a pas été exaucé. J'ai profité de la démission de M. Antoine, sans avoir d'autre titre à votre choix que le nom que je porte et mon ancienneté dans vos rangs. Je n'ai pourtant pas les craintes que devraient m'inspirer les comparaisons que vous faites sans doute tacitement. Siégeant à côté et comme à l'ombre de notre secrétaire perpétuel, représentant les traditions de l'Académie dont il est depuis longtemps l'honneur, secondé par un directeur dont la haute valeur scientifique et le dévouement à notre Compagnie sont trop connus pour que j'insiste sur eux, heureux de le voir remplacé, comme secrétaire-adjoint, par un de nos plus laborieux et sympathiques confrères, sans crainte pour nos petits capitaux, vigilement gardés par un trésorier qui sait que les dépenses exagérées ont souvent perdu même de grands empires, j'envisage tranquillement les responsabilités qui peuvent m'incomber. Mais si je demeure rassuré sur les

inconvéniens que présente pour l'Académie l'insuffisance accidentelle d'un président annuel, — *principes mortales, respublica æterna*, — je le suis moins, je le confesse, en ce qui concerne la crise qu'elle traverse et sur la gravité de laquelle nous ne pouvons fermer les yeux. Au moment où viennent de cesser ces pérégrinations, qui, en l'espace de quelques années, nous ont transportés sur quatre ou cinq points différens de la ville de Toulouse, dans des locaux divers, mais se ressemblant par leur état de délabrement; au moment où nous avons trouvé un asile sûr, à côté des sociétés sœurs de la nôtre, dans un des plus beaux édifices d'une ville riche en beaux édifices, nous en sommes à nous demander comment nous pouvons vivre, j'entends vivre avec honneur, comme nous avons vécu jusqu'ici.

Une Académie vit par ses séances, par les mémoires qu'elle publie, par les prix qu'elle décerne.

En ce qui concerne les prix, de généreux donateurs y ont pourvu dans une mesure assez large pour que nous n'ayons pas trop à nous en inquiéter.

Nos séances sont moins suivies qu'elles ne devraient l'être. La faute en est-elle à la suppression des jetons de présence, comme je l'ai entendu dire? Je ne veux pas le croire. Certains d'entre nous manquent de loisirs; la santé de quelques autres leur interdit de sortir le soir, surtout aux heures tardives où nous nous séparons; d'autres encore, peut-être, craignent la lumière, je veux dire ces flots de clarté, cruels pour les yeux fatigués, que répand notre lustre¹; enfin, s'il faut tout dire, dans une Académie dont les sections s'occupent de recherches de nature différente, nous ne pouvons tous, avec la meilleure volonté du monde, nous intéresser également à des travaux qui sont pour une grande partie d'entre nous lettre close. Au fond, la chose a, je crois, peu d'importance.

C'est par ses publications surtout que se manifeste la vie

1. L'inconvénient signalé n'existe plus : je saisis l'occasion qui se présente d'adresser nos remerciements à M. Deloume.

d'une société scientifique, et c'est dans nos publications que nous sommes directement menacés. Je ne puis me défendre d'un sentiment de tristesse quand je jette les yeux sur la belle suite, — interrompue aujourd'hui, — des volumes de notre recueil. Les causes de cette interruption vous sont connues. Nous ne rencontrons plus guère qu'indifférence là où nous trouvions jadis aide et encouragements. Ceux qui auraient dû nous défendre ont été parfois les premiers à nous nuire. Il serait pénible non moins qu'inutile d'en dire davantage à ce sujet. S'il est aisé de constater le mal, le remède est plus difficile à indiquer. Payement d'une cotisation annuelle assez élevée, substitution de séances de quinzaine aux séances hebdomadaires, droit accordé à chaque lecteur de faire imprimer seize pages au lieu de sept ou huit, mais à condition de n'en user que tous les deux ans, — j'ai entendu toutes ces solutions, proposées par les uns, repoussées par les autres. En attendant que l'une d'elles prévale ou que des temps meilleurs arrivent, grâce à des libéralités privées ou à un changement de dispositions chez les pouvoirs publics, résignons-nous à voir les vaches grasses dévorées par les vaches maigres, je veux dire les gros volumes de mémoires remplacés par de maigres bulletins. Pour mon compte, s'il faut tout dire, je préférerais nous voir nous aider nous-mêmes sans trop compter sur l'aide du ciel, mais c'est là une opinion purement personnelle que j'énonce.

Avant de terminer, j'ai un douloureux devoir à accomplir. L'Académie, pendant les dernières vacances, a eu à déplorer la perte d'un de ses membres les plus distingués, M. le Professeur Lartet. Depuis longtemps déjà l'état précaire de sa santé tenait M. Lartet éloigné de nos réunions, et, dès 1892, il était entré dans la Classe des associés libres. La nouvelle de sa mort, survenue quand il était encore jeune, en pleine possession de son intelligence, sinon de ses forces physiques, a péniblement affecté tous ceux d'entre nous qui le connaissaient. Son élève, devenu son collaborateur et son collègue, notre excellent confrère M. Caralp, a bien voulu se charger de retracer pour vous la carrière

scientifique du maître dont il continue si dignement les traditions. Je ne puis vous parler que de l'homme. A une courtoisie qui ne se démentait jamais, M. Lartet joignait une loyauté sans peur comme sans reproche et un amour de l'indépendance assez rare chez une nation de fonctionnaires comme la nôtre. Sans ambition personnelle, ne recevant de mot d'ordre que de sa conscience, étranger à toutes les rivalités qui troublent parfois la bonne harmonie dans les corps même les plus dévoués à l'intérêt de la science, malgré la verve d'un esprit caustique, prompt à saisir le côté plaisant des hommes ou des situations, il était universellement respecté; quelques-uns le craignaient, beaucoup l'aimaient. Il est mort à la campagne, assez loin d'ici; nous étions dispersés par les vacances. Je n'ai appris la triste nouvelle que par une courte mais substantielle notice insérée, après les funérailles, dans un journal de Toulouse. L'Académie n'a pu être représentée à ses obsèques. Je tenais d'autant plus à rendre, dès ce soir, notre premier tribut de regrets à une mémoire qui nous restera chère à plus d'un titre.

COMMUNICATIONS.

M. le D^r MAUREL. — *Étude sur la ration d'entretien.*

On comprend sous le nom de *ration* la totalité des aliments, de nature diverse, organique et minérale, nécessaires pour faire face aux besoins d'un organisme, en tenant compte des conditions dans lesquelles il doit vivre.

Dans le langage médical, le mot *ration* s'applique plus spécialement à l'état normal, tandis que le mot *régime* s'applique, au contraire, aux cas pathologiques. On dit la ration d'entretien, la ration de croissance, la ration de l'armée, tandis que l'on dit le régime des convalescents, des obèses, des gouteux, etc.

Ces deux mots, d'une manière générale, ne sont donc pas synonymes; et il y a, on le voit, un avantage à conserver à chacun d'eux une acception propre.

L'établissement de la ration est une des questions les plus difficiles de la physiologie et de l'hygiène. Les dépenses de l'organisme, en effet, varient selon des circonstances si nombreuses que tous les auteurs qui s'en sont occupés ont trouvé indispensable d'établir certaines divisions.

En ce qui me concerne, j'admettrai : la ration d'*entretien*, celle de *croissance*, celle de la *grossesse*, celle du *nourrissage*, celle des *vieillards*, et, enfin, celle de *travail*.

Dans cette étude, je ne m'occuperai que de la ration d'entretien.

RATION D'ENTRETIEN.

La ration d'entretien peut être comprise de différentes manières. On peut la considérer, par exemple, comme ne correspondant qu'au travail physiologique, c'est-à-dire au travail du cœur, des muscles de la respiration, de ceux de l'intestin, etc., et aussi à la perte de calorique dans des conditions exceptionnelles de radiation minima. Mais, outre qu'il est difficile de réaliser ces conditions, même pour des animaux, et par conséquent d'établir cette ration d'une manière expérimentale, elle ne serait pas d'une grande utilité pour l'homme, ce dernier ne se trouvant pour ainsi dire jamais dans ces conditions.

Aussi, dans mes recherches, ai-je compris cette ration d'entretien autrement. J'ai désigné ainsi *la quantité d'aliments nécessaires pour faire face aux besoins d'un homme adulte normal, vivant de la vie commune, mais n'ayant rien à dépenser pour des travaux manuels professionnels*.

Ainsi comprise, cette ration d'entretien correspond donc sensiblement aux dépenses de la plupart des professions libérales. Dans les conditions normales de la vie, elle est donc une ration minima. Parfois, elle suffit, comme dans les cas dont je viens de parler; mais assez souvent, elle ne constitue qu'une partie de la ration réelle, comme dans la

croissance, la grossesse, le nourrissage et le travail. Dans ces cas, à cette ration d'entretien, ration minima, viennent s'ajouter les dépenses propres à la croissance, à la grossesse, etc.

Cette ration correspond donc au travail physiologique, aux mouvements de la vie de relation qu'impose notre état social, et aussi à la radiation cutanée en rapport avec cet état.

Elle doit être suffisante pour maintenir un adulte normal à son poids initial, et cela non seulement relativement à son poids total, mais aussi relativement aux poids de chacun des tissus, organes et substances chimiques.

Cette ration doit donc être composée par la totalité des substances excrétées ou dépensées tous les jours par l'organisme, de manière à les remplacer au fur et à mesure de leur mise hors d'usage.

*Principales conditions qui peuvent faire varier
la ration d'entretien.*

Les dépenses de l'organisme, même limitées à celles qui correspondent à la ration d'entretien de l'adulte normal telle que je viens de la définir, peuvent varier sous trois influences, à savoir : *le poids du sujet, la température ambiante et le rapport de la surface au poids.*

Poids du sujet. — C'est là une cause de variations des dépenses si évidente qu'il doit suffire de l'énoncer. On pouvait le prévoir, et toutes les expériences l'ont démontré : *Toutes conditions égales d'ailleurs, les dépenses de deux organismes sont en rapport avec leur poids.*

Les autres conditions étant les mêmes, en effet, il est naturel qu'un lapin de 1 kilogr. dépense moins qu'un de 2 kilogr., qu'un chien de 5 kilogr. dépense moins qu'un autre chien de 10 kilogr., et qu'enfin un homme de 50 kilogr. dépense moins qu'un autre de 80 kilogr.

Ce fait, s'il n'avait été prouvé depuis longtemps, le serait

par mes expériences sur le cobaye et sur le hérisson¹. Toutefois, je dois faire remarquer que si les dépenses de deux organismes appartenant à la même espèce animale sont en rapport avec le poids de ces organismes, elles ne sont pas proportionnelles à ce poids. Je vais revenir sur ce point à propos du rapport du poids à la surface. Mais, cependant, l'influence du poids est encore telle qu'il est impossible de ne pas en tenir compte; et que même, quand il s'agit de sujets appartenant à la même espèce animale, je l'ai dit, il est indispensable, pour pouvoir, dans l'appréciation de ces dépenses s'approcher autant que possible de la réalité, de les ramener *au kilogramme de poids* de cet animal. C'est ce que je ferai pour notre ration. Les calculs auxquels je vais me livrer, aussi bien au point de vue des aliments que des dépenses, seront donc tous rapportés à 1 kilogr. Il sera facile ensuite de calculer les aliments et les dépenses pour des hommes de différents poids.

Température ambiante. — L'influence de la température ambiante est considérable, et cela quelle que soit la cause de ses variations. Ces variations peuvent tenir à des modifications artificielles de la température, comme dans la plupart des expériences de calorimétrie directe, ou à l'influence des saisons et des climats, ou bien encore à celle des altitudes. Les résultats sont les mêmes. Ces résultats dépendent d'une manière exclusive de la température ambiante quelle qu'en soit la cause.

Cette influence est puissante; je dois même dire que pour le cas qui nous occupe, c'est elle qui l'emporte sur les deux autres. Beaucoup d'expérimentateurs, en effet, en faisant varier artificiellement la température, ont pu rendre ces dépenses deux fois plus considérables. Moi-même je suis arrivé à ces résultats en m'en tenant aux variations de tem-

1. *Société de biologie*, 25 février et 25 mars 1899, *Archives médicales de Toulouse*, décembre 1899 et numéros suivants et *Languedoc médico-chirurgical*, janvier 1900 et numéros suivants.

pérature dues aux saisons, et cela même pour des différences mensuelles moyennes ne dépassant pas 15 degrés.

J'ai montré dans un autre travail que l'organisme est si sensible à cet égard qu'il a toujours suffi d'une différence mensuelle moyenne de 2 degrés pour faire varier d'une manière marquée les dépenses des cobayes ainsi que celles des hérissons.

Pour l'homme, sous l'influence des saisons, les dépenses varient moins. C'est qu'en effet il peut corriger par les vêtements et l'habitation les variations de la température atmosphérique. Dans nos habitations, il fait moins froid pendant l'hiver et moins chaud pendant l'été qu'à l'extérieur. Ces différences sont même considérables. Pendant l'été, lorsque au soleil nous trouvons 50° et au delà, dans nos maisons nous n'avons guère que 25°, et pendant l'hiver, pendant que le thermomètre marque — 5° au dehors, nous pouvons obtenir par les moyens de chauffage ordinaires + 10° dans nos appartements. Nos maisons, dans lesquelles nous passons en moyenne environ douze heures sur vingt-quatre, tendent donc à uniformiser la température; et par conséquent à diminuer l'influence des écarts de celle de l'atmosphère sur les dépenses de l'organisme.

Il en est de même de nos vêtements, que nous faisons varier suivant les saisons. Grâce à eux, nous pouvons maintenir notre corps dans un milieu dont la température tombe rarement au-dessous de 30°. Depuis plusieurs années, en effet, je poursuis des observations à cet égard; et j'ai pu me convaincre que, quelle que soit la température ambiante, grâce aux modifications que nous faisons subir à nos vêtements, la température entre eux et notre corps reste sensiblement entre 30 et 33°. Lorsque la température est au-dessus nous les diminuons, et au-dessous nous les augmentons.

Aussi, grâce à la mise en œuvre de ces résultats de la civilisation, l'habitation et les vêtements, l'influence des variations de température atmosphérique est-elle beaucoup diminuée; et, si nous la verrons encore pouvoir doubler ces

dépenses, ce n'est plus pour une différence de 15 degrés environ, mais pour une différence double. Néanmoins, même sans sortir de nos climats tempérés, la différence peut être encore représentée environ par un tiers des dépenses.

Comme on le voit, quoique diminuée, l'influence de la température ambiante sur les dépenses de l'homme est encore des plus marquées; et, par conséquent de là naît la nécessité, quand il s'agit de fixer la ration d'entretien, de préciser la température à laquelle vit le sujet dont on veut équilibrer les dépenses.

En ce qui concerne l'homme, et vu les conditions dans lesquelles j'ai fait mes observations, j'ai pris comme température moyenne *celle des saisons intermédiaires de la zone tempérée*, c'est-à-dire la période de l'année pendant laquelle la température mensuelle moyenne oscille, à 3 degrés près, autour de $+ 15$, soit entre $+ 12$ et $+ 18$. C'est là incontestablement un terme de comparaison un peu vague. Mais il m'a paru impossible de la préciser davantage. Même pour les animaux, il serait bien difficile de les laisser à une température constante un temps assez long pour que les expériences eussent de la valeur; et, de plus, on ne pourrait guère le faire qu'en modifiant beaucoup d'autres conditions de leur existence, et par conséquent en altérant ainsi les résultats. Quant à l'homme, dont je m'occupe plus particulièrement ici, cette condition est absolument irréalisable. Enfin, je dois ajouter d'abord que cette précision, quoique approximative, me paraît suffisante, et qu'ensuite elle constitue déjà un progrès, puisque jusqu'à présent on n'avait tenu aucun compte de cette condition.

Les considérations dans lesquelles je vais entrer concerneront donc : *les dépenses et la ration d'un kilogramme de notre poids pendant les saisons intermédiaires dans les pays tempérés.*

Rapport du poids à la surface. — Quand j'ai parlé du poids, j'ai insisté sur ce point que les dépenses sont en rapport avec le poids, mais qu'elles ne lui sont pas propor-

tionnelles. C'est qu'en effet, les dépenses d'un kilogramme de poids, toutes conditions égales d'ailleurs, sont d'autant plus élevées que ce kilogramme de poids appartient à un organisme plus petit.

Sur 2,750 calories, représentant la ration d'entretien, déduction faite de 350 calories représentant le travail, 1,900 sont dépensées par la radiation cutanée, soit très sensiblement les deux tiers. Or, la radiation cutanée étant forcément proportionnelle à la surface, les deux tiers de dépense totale sont proportionnels à cette surface. Et d'autre part, comme le rapport de la surface d'un corps à son poids est d'autant plus grand que ce corps est plus petit, il s'ensuit que les dépenses par la radiation seront proportionnellement plus élevées pour les corps petits que pour les grands. Quelques exemples fixeront mieux les idées à cet égard. Si nous prenons comme types des corps à comparer des cylindres dont la hauteur soit le double de la circonférence, cylindres auxquels on peut à la rigueur ramener le corps de l'homme, on verra qu'un cylindre de cette forme, du poids de 5 kilogrammes, aura une surface de 21 déc. carrés 5, et qu'un autre de 40 kilogrammes n'aura qu'une surface de 86 centimètres carrés. A chaque kilogramme du premier cylindre correspondrait donc une surface de 4 déc. 30, et à chaque kilogramme du second seulement une surface de 2 déc. carrés 15, soit exactement la moitié. Et comme, j'y reviens, la dépense par la radiation cutanée est proportionnelle à la surface, il faut en conclure que chaque kilogramme du second cylindre perdra par la radiation deux fois moins que le premier.

On le voit donc, l'influence du rapport du poids à la surface peut être considérable; et nous la trouverons, avec toute son importance, dans l'étude de la ration de croissance. Mais elle est négligeable quand il s'agit de la ration d'entretien de l'homme adulte.

Le poids de la plupart des adultes, en effet, surtout en ayant soin d'écarter ceux qui sont doués de trop d'embonpoint, est compris entre 60 et 70 kilogr., le poids moyen

étant de 65 kilogr. Or, voici quelle est la surface qui correspond au kilogramme de chacun de ces hommes pesant 60, 65 et 70 kilogr. Nous trouvons successivement 1 déc. carré 88, 1 déc. carré 82 et 1 déc. carré 78. Comme on le voit, les différences ne sont, de l'une à l'autre, que de 4 centimètres carrés, soit seulement de $\frac{1}{45}$ de la surface totale.

Nous pouvons donc, pour la ration d'entretien de l'homme adulte, dont il s'agit ici, négliger cette influence, et ne tenir compte dans nos calculs que du poids et de la température ambiante; et par conséquent, ainsi que je l'ai déjà dit, chercher à l'apprécier, pour un kilogramme de poids, aux températures qui sont propres aux saisons intermédiaires de la zone tempérée.

La question ainsi bien délimitée, cherchons à apprécier ces dépenses.

La ration, on le sait, doit comprendre des substances azotées, des substances ternaires¹ (graisse, sucre et alcool) et des matières minérales. Mais ces dernières seront étudiées dans un autre travail, et seules les substances azotées et ternaires nous occuperont dans celui-ci.

Appréciation des dépenses en substances azotées. — Je suis arrivé à cette appréciation par deux séries d'expériences qui se sont complétées.

D'après ce que j'ai dit en définissant la ration d'entretien, il est évident que celle-ci doit comprendre une quantité d'azote au moins égale à la dépense minima de l'organisme. Or, l'azote, nous le savons, s'élimine d'abord par *la voie urinaire*, principalement sous forme d'urée, et ensuite par diverses autres voies, et notamment dans les mucus et dans la desquamation intestinale et cutanée. Il s'agissait donc de déterminer quelle est la quantité d'azote que perd l'organisme par la voie urinaire et autrement.

1. Sous le nom de substances ternaires ou hydrocarbonées je comprends, dans ce travail, les corps gras, les amyliacés et l'alcool.

Pour apprécier la quantité d'azote s'éliminant par les reins et faisant partie de la dépense minima de l'organisme, j'ai dosé cet azote pendant que je me soumettais à une alimentation azotée assez peu abondante pour que sûrement la quantité d'azote absorbée fût inférieure à celle éliminée. Dans ces conditions d'alimentation azotée insuffisante, la quantité d'azote éliminé devait donc ne correspondre qu'à la dépense stricte et inévitable de l'organisme. C'était là l'azote provenant uniquement des albuminoïdes désassimilés; c'était, qu'on me permette l'expression, l'*azote usé*.

Tout porte à croire, en effet, et ces expériences le rendent encore plus probable, que le fonctionnement des tissus et des organes entraîne l'usure, la mise hors de service d'une certaine quantité des substances albuminoïdes qui entrent dans leurs compositions. Or, c'est l'azote de ces substances albuminoïdes désassimilées qui, après qu'elles ont été oxydées ou hydratées, se trouve dans l'urine, surtout sous forme d'urée et d'acide urique.

Je n'avais pas ainsi, bien entendu, la dépense minima totale de l'organisme en azote, mais j'avais, aussi exactement que possible, l'*azote usé*, celui qui dans cette dépense minima totale provient de la désassimilation des albuminoïdes.

P. Bert, en 1878, s'était soumis à cette expérience, et il avait trouvé que l'urée descendait à 0^m18 par kilogramme de poids, soit sensiblement à 0^m08 d'azote ¹.

Après lui, de 1884 à 1899, je me suis soumis cinq fois à cette expérience, et je suis arrivé très sensiblement aux mêmes résultats ².

Après ces recherches, on peut donc admettre que lorsque l'organisme n'élimine par la voie rénale que l'*azote usé*, il n'en perd par cette voie que dans les environs de 0^m08 par kilogramme de poids.

1. Société de Biologie, 1878. P. Bert.

2. *Influence du régime sur l'excrétion de l'urée*. — Maurel, Archives de médecine expérimentale, janvier 1900.

Cette première donnée fixée, et elle était importante pour nous à plusieurs points de vue, je cherchais à connaître quelle est la quantité d'azote total qui s'élimine par les différentes autres voies.

Mais l'appréciation de cette perte étant impossible à faire directement, j'ai dû y arriver par une voie détournée.

Par une série de tâtonnements, j'ai cherché quelle est la quantité de substances azotées qu'il faut ingérer pour dépasser la quantité d'urée excrétée pendant l'alimentation insuffisante, soit, je viens de le dire, 0^g18 par kilogramme de poids.

Or, je suis arrivé à ce résultat que pendant la saison intermédiaire, il faut atteindre environ 1^g25 de substances azotées par kilogramme de poids pour voir l'urée dépasser 0^g18. Cette quantité d'azotés, 1^g25, contenant en moyenne 0^g19 d'azote, ne donne que 0^g20 à 0^g22 d'urée, soit 0^g09 à 0^g10 d'azote. J'ai donc conclu que la quantité d'azote s'éliminant autrement était représentée par la différence entre la quantité d'azote alors ingérée et celle éliminée par les reins, soit environ également 0^g09 à 0^g10 ¹.

Ainsi, de ces deux séries d'expériences, qui, je le répète, se sont complétées, il résulte donc que pendant les saisons intermédiaires, soit avec une température mensuelle moyenne de 15° environ, chaque kilogramme d'homme adulte, dans les conditions de la ration d'entretien, dépense à peu près 0^g20 d'azote sur lesquels environ 0^g10 s'éliminent par les urines et 0^g10 sont perdus par différentes autres voies; et comme conséquence forcée, que pour compenser ces pertes, il faut donner une quantité d'azotés contenant 0^g20 d'azote, soit sensiblement 1^g30 de substances azotées.

C'est là le premier résultat auquel je suis arrivé; et pour que la quantité fût sûrement suffisante, je l'ai portée à 1^g50.

Des recherches faites dans le même sens et par les mêmes

1. Je sais qu'il y a une différence à faire entre l'azote ingéré et l'azote digéré. Mais dans les conditions d'alimentation faiblement azotée, cette différence est négligeable.

procédés m'ont fait constater ensuite que pour que l'urée éliminée dépassât 0^e18 par kilogramme, il suffit d'ingérer 1 gr. pendant l'été de nos climats, mais qu'il faut arriver à 1^e50 environ pendant l'hiver; ce qui en azote nous donne 0^e16 pendant nos étés et 0^e23 pendant nos hivers. Et comme précédemment, pour que la quantité d'azotés fournis à l'organisme fût sûrement suffisante dans ces diverses conditions, j'ai élevé les azotés à 1^e25 pour nos étés et à 1^e75 pour nos hivers.

Par le même procédé, j'ai trouvé que la quantité d'azotés nécessaire à l'organisme devait être dans les environs de 1 gr. pendant la saison chaude des pays intertropicaux; et par analogie j'ai admis qu'elle devait être de 2 gr. pendant l'hiver des pays froids.

C'est ainsi que je suis arrivé aux quantités que j'ai fait connaître dès 1895, comme correspondant à la ration d'entretien ¹.

Ces résultats obtenus, je les ai soumis à une véritable contre-épreuve en dosant pendant des temps assez longs l'urée éliminée en ingérant des quantités d'azotés correspondantes à celles auxquelles j'étais arrivé pour les différentes saisons.

Le tableau suivant reproduit la quantité d'urée et, par conséquent, d'azote qui s'élimine par les urines quand on donne ces quantités d'azotés; et il est facile de voir combien les résultats confirment nos prévisions.

Ces quantités sont toujours restées un peu supérieures au besoin de l'organisme, puisque toujours l'urée éliminée a dépassé l'urée de désassimilation. Une quantité des azotés, quantité minime il est vrai, a donc servi à faire de la chaleur.

1. Congrès de médecine de Bordeaux, 1895.

Nombre d'expériences.	Durée totale.	Azote des aliments.	AZOTE DES URINES			Azote perdu autrement.
			total.	de désassimi- lation.	des aliments.	
I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Alimentation azotée à 1 gr. 25.</i>						
5	80 jours.	0 ^g 19	0 ^g 124	0 ^g 08	0 ^g 043	0 ^g 066
<i>Alimentation azotée à 1 gr. 50.</i>						
1	49 jours.	0,23	0,133	0,08	0,053	0,097
<i>Alimentation azotée à 1 gr. 75.</i>						
6	115 jours.	0,27	0,156	0,08	0,076	0,114

Ainsi, en résumé, en donnant 1^g25 de substances azotées, soit 0^g19 d'azote par kilogramme, 0^g124 d'azote passe par les urines et 0^g066 sont perdus autrement; en donnant 1^g50 d'azotés, soit 0^g23 d'azote, 0^g133 d'azote passe par les urines et 0^g097 sont perdus autrement; et en donnant 1^g75 d'azotés, soit 0^g27 d'azote, 0^g156 d'azote passent par les urines et 0^g114 sont perdus par les autres voies.

Enfin, comme on peut le voir, la quantité d'azote urinaire a toujours été supérieure à celle de l'alimentation insuffisante qui représente les pertes des albuminoïdes désassimilés ne dépassant pas 0^g08 d'azote. Ce qui dépasse cette quantité représente donc l'azote des aliments qui, au lieu de remplacer les albuminoïdes désassimilés, ont servi aux combustions. Ce sont ces quantités qui sont contenues dans la colonne VI.

Appréciation des dépenses en substances ternaires.

Dans ma pensée, et j'en donnerai bientôt les raisons, les azotés devraient, autant que possible, être réservés d'une manière exclusive à remplacer les albuminoïdes usés, et par

conséquent, les ternaires doivent également, autant que possible, fournir la totalité du calorique dont l'organisme a besoin, sauf celui provenant des albuminoïdes désassimilés.

Pour fixer la quantité des ternaires, de même que je l'avais fait pour les azotés, j'ai donc dû procéder de nouveau à une série de tâtonnements pour savoir quelle est la quantité qu'il faut prendre pour maintenir un adulte à son poids initial. Or, après les avoir varié en quantité et en qualité de bien des manières, j'ai été conduit à cette règle bien simple, qu'étant donnée la quantité des azotés, pour avoir celle des ternaires, à la condition de les réunir dans une proportion que je vais indiquer, il suffit de multiplier les azotés par quatre. Cette proportion des azotés relativement aux ternaires, d'après certaines idées qui ont exagéré l'importance des azotés, pourrait paraître un peu faible. Mais je puis affirmer, d'après une large expérience, qu'elle est sûrement suffisante.

Qu'il me suffise, du reste, de faire remarquer que dans le lait de femme, qui est notre aliment unique, au moins pendant plusieurs mois, les azotés ne sont aux ternaires que dans la proportion de 1 à 5; et que cependant cette proportion suffit, non seulement à notre entretien, mais aussi à notre croissance qui à cette époque est vingt fois plus considérable que jamais.

Ainsi les quantités des azotés, suivant les saisons et les climats, devant être de 1 gr., 1^{er}25, 1^{er}50, 1^{er}75 et 2 gr., celle des ternaires, pris dans leur ensemble, sera de 4, 5, 6, 7 et 8 gr.

Mais si les azotés ont très sensiblement la même composition, et si on peut, par conséquent, les remplacer l'un par l'autre, il n'en est pas de même des hydrocarbonés, surtout au point de vue de la calorification. Les sucres donnent 4 calories au gramme, les alcools 7 et les graisses 9. De là l'obligation de fixer quelle est la proportion de chacun de ces corps qui doit ou peut entrer dans la composition des ternaires.

Or, après de nouveaux tâtonnements, je suis arrivé à

certaines proportions que j'ai choisies parce que, outre qu'elles donnent le nombre de calories nécessaires, elles sont simples, et qu'elles correspondent aux dépenses habituelles moyennes de chacun de ces aliments. Cette proportion est la suivante : par kilogramme de poids, quelle que soit la ration, 1 gr. de matières grasses, 0^g50 d'alcool, et pour les amylacés, la quantité nécessaire pour compléter la totalité des ternaires.

La composition des hydrocarbonés pour un kilogr. d'adulte devient donc la suivante :

	Graisse.	Alcool.	Hydrates de carbone.	Total.
Pays chauds.....	1	0 ^g 50	2 ^g 50	4 ^g
{ Été.....	1	0,50	3,50	5
{ Printemps...				
Pays tempérés. { Automne....	1	0,50	4,50	6
{ Hiver.....	1	0,50	5,50	7
Pays froids.....	1	0,50	6,50	8

Cette ration des ternaires ainsi fixée en quantité et en qualité est donc celle, je venais de l'expérimenter, qui satisfait à cette indication capitale au point de vue de l'établissement d'une ration : c'est qu'elle est suffisante, même prolongée assez longtemps, pour maintenir un adulte à son poids initial. Elle fait donc face aux besoins de cet adulte, puisqu'elle ne le met pas dans l'obligation, pour équilibrer ses dépenses, d'avoir recours à ses réserves. Mais ce premier point établi, voyons quelle est la quantité de calories que donnent ces diverses rations.

En prenant comme équivalents calorifiques ceux qui m'ont servi dans mes études antérieures, et que je considère comme suffisamment exacts pour la pratique, à savoir : pour le gramme de substances azotées, 5 calories pour les ramener à l'état d'urée, pour les graisses 9 calories, pour

l'alcool 7 calories et pour les hydrates de carbone 4 calories.

Ces diverses rations nous donnent, par kilogramme, les résultats suivants :

Pays chauds. — 1 gr. d'azotés et 4 gr. d'hydrocarbonés.

$$\begin{array}{l} \text{Azotés.....} = 1^s \times 5 = 5^s \\ \text{Hydrocarbonés.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Graisse....} = 1 \times 9 = 9 \\ \text{Alcool.....} = 0,50 \times 7 = 3,50 \\ \text{Amylacés..} = 2,50 \times 4 = 10 \end{array} \right\} 27^{\text{cal}} 500 \end{array}$$

Pays tempérés. — *Été* : azotés, 1²⁵; hydrocarbonés, 5 gr.

$$\begin{array}{l} \text{Azotés.....} = 1^s 25 \times 5 = 6^s \\ \text{Hydrocarbonés.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Graisse....} = 1 \times 9 = 9 \\ \text{Alcool.....} = 0,50 \times 7 = 3,50 \\ \text{Amylacés..} = 3,50 \times 4 = 14 \end{array} \right\} 32^{\text{cal}} 500 \end{array}$$

Saisons intermédiaires. — Azotés, 1⁵⁰; hydrocarbonés, 6 gr.

$$\begin{array}{l} \text{Azotés.....} = 1^s 50 \times 5 = 7^s 50 \\ \text{Hydrocarbonés.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Graisse....} = 1 \times 9 = 9 \\ \text{Alcool.....} = 0,50 \times 7 = 3,50 \\ \text{Amylacés..} = 4,50 \times 4 = 18 \end{array} \right\} 38^{\text{cal}} \end{array}$$

Hiver. — Azotés, 1⁷⁵; hydrocarbonés, 7 gr.

$$\begin{array}{l} \text{Azotés.....} = 1^s 75 \times 5 = 8^s 75 \\ \text{Hydrocarbonés.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Graisse....} = 1 \times 9 = 9 \\ \text{Alcool.....} = 0,50 \times 7 = 3,50 \\ \text{Amylacés..} = 5,50 \times 4 = 22 \end{array} \right\} 43^{\text{cal}} 250 \end{array}$$

Pays froids. — Ration totale : azotés, 2 gr.; hydrocarbonés, 8 gr.

$$\begin{array}{l} \text{Azotés.....} = 2^s \times 5 = 10^s \\ \text{Hydrocarbonés.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Graisse....} = 1 \times 9 = 9 \\ \text{Alcool.....} = 0,50 \times 7 = 3,50 \\ \text{Amylacés..} = 6,50 \times 4 = 26 \end{array} \right\} 48^{\text{cal}} 500 \end{array}$$

C'est-à-dire que si nous prenons ces chiffres en les arron-

dissant, nous voyons que ces rations, ainsi calculées, nous donnent sensiblement : 30, 35, 40, 45 et 50 calories par kilogramme de poids, ce qui, pour un homme de 65 kilogr., conduit à 1,950 calories pour les pays chauds, à 2,750 pour nos étés, à 2,600 pendant les saisons intermédiaires, à 2,925 pendant nos hivers, et enfin à 3,250 pendant les hivers des pays froids.

Comparaison de cette ration ainsi fixée avec celles déjà connues.

Ces rations ainsi fixées, comparons-les avec celles déjà connues.

Je prends d'abord les rations de l'armée française et celles des principales nations européennes. La quantité des *azotés* dans ces diverses rations est la suivante : Autriche-Hongrie, 100^g5; — Angleterre, 112^g38; — Italie, 113^g55; — Allemagne, 117^g12; — France, 117^g45.

Ce sont là, il est vrai, des rations en temps de paix, mais qui cependant doivent couvrir des dépenses encore supérieures à la ration que j'étudie, *celle d'entretien*. La vie militaire, en effet, comporte toujours certains exercices qui doivent placer les conditions de cette existence entre la ration d'entretien et celles de travail. Or, comparons ces chiffres avec ceux auxquels nous arrivons avec les rations telles que je les ai fixées. Les armées n'ayant qu'une ration, c'est avec celle des saisons intermédiaires, soit de 1^g50, qu'elles doivent être comparées. Or, si nous supposons le poids moyen de 65 kilogr., nous arrivons à un total de 97^g50, peu inférieur à celui de notre armée qui cependant a le total azoté le plus élevé.

De plus, si pour l'homme de même poids notre ration, pendant l'été, tombe à 81^g25, elle s'élève, pendant l'hiver, à 113^g75. Notre ration ainsi calculée ne s'éloigne donc pas très sensiblement de celle de notre armée; et la différence est suffisamment justifiée par cette considération que l'une n'est calculée que pour l'entretien, et l'autre pour le demi-travail.

Mais, de plus, et ce sont là des considérations de la plus haute importance, la ration de l'armée est *constante*. Elle doit donc être suffisante pour l'hiver; et, d'autre part, elle est *unique* pour tous les hommes, et elle doit également être *suffisante* même pour ceux ayant plus de 65 kilogr. Or, les hommes de 70 et au delà ne sont pas rares; et si nous supposons un homme de 75 kilogr., notre ration deviendra pour lui 112⁵⁰ pendant les saisons intermédiaires et 131²⁵ pendant l'hiver.

En somme, les rations militaires sont condamnées à être un peu supérieures au besoin de certains organismes si on veut qu'elles soient suffisantes pour certains autres. C'est là un inconvénient inévitable.

Munck et H. Ewald, qui ont fait un traité de diététique justement estimé, pensent que la ration du soldat allemand, qui cependant est généralement plus grand que le nôtre et qui vit dans un pays plus froid, ne devrait pas dépasser 100 grammes de substances azotées, c'est-à-dire exactement le chiffre qui correspond à nos saisons intermédiaires pour la ration d'entretien, quoique dans leur esprit cette quantité d'azotés puisse suffire à un certain travail.

D'autre part, j'ai pu calculer les dépenses de deux confréries religieuses d'hommes, qui cependant se livrent à un travail manuel pendant une partie de la journée; et j'ai trouvé comme moyenne de toute l'année 101 gr. pour l'une et 92⁸⁵ pour l'autre, soit par jour 1⁵⁷ pour la première et 1⁴³ pour la seconde.

Aussi les quantités des azotés telles que je les ai fixées se trouvent confirmées par ces deux vastes expériences : celle des armées et celle de ces corporations religieuses.

Comparons maintenant la ration telle que je l'ai fixée avec les autres au point de vue des *hydrocarbonés*. Mais ici, comme la valeur de ces éléments varie et que dans chaque ration leur proportion est également différente, pour pouvoir les comparer utilement il faut s'en rapporter au pouvoir calorifique de leur totalité.

Je rappelle que la ration des saisons intermédiaires donne

environ 40 calories par kilogramme de poids, soit, pour un homme de 65 kilogrammes, 2,600 calories. Or, d'après Richet, pour un homme de ce même poids la ration pour un travail modéré est de 3,100 calories, sur lesquelles 350 représentent le travail; il reste donc pour la ration d'entretien 2,750 calories, chiffre qui, comme on le voit, se rapproche sensiblement du mien.

D'autre part, Munk et Ewald, que j'ai déjà cités, accordent au soldat en garnison une ration de 3,000 calories; mais ainsi que je l'ai dit, c'est déjà là une ration correspondant à un travail, et, en supprimant 300 calories pour ce travail, nous arrivons au chiffre de 2,700 calories.

Ainsi, au point de vue de la quantité des azotés comme au point de vue de sa valeur en calories, la ration d'entretien, telle que je l'ai fixée, s'éloigne peu de celles qui sont généralement admises.

Néanmoins, ces recherches me paraissent conserver toute leur importance. Il est d'abord intéressant d'avoir confirmé ces chiffres par une méthode tout à fait scientifique et aussi rigoureuse que le comportent les sciences biologiques; ensuite, je crois qu'il y aura un sérieux avantage à tout ramener dans cette étude, rations et dépenses, au kilogramme de poids; et, enfin, je considère comme capital désormais de tenir compte de l'influence de la température ambiante, puisque cette influence fait varier aussi bien les azotés que les hydrocarbonés; et cela dans une proportion qui peut aller du simple au double sous l'influence des climats, et qui atteint encore le tiers sous l'influence des saisons.

Telle est la composition que j'ai adoptée et dont je cherche à me rapprocher autant que possible dans le dosage de l'alimentation; mais, je m'empresse de le dire, cette composition n'est pas invariable, et la proportion des différents aliments qui la composent peut être modifiée de bien des manières. Deux points seulement doivent être considérés comme indispensables : le premier, que l'on ne saurait sans gros inconvénients adopter une ration fournissant un nom-

bre de calories sensiblement inférieur, le second, qu'on ne saurait également diminuer d'une manière marquée la quantité des azotés. Mais à la condition de respecter ces deux lois fondamentales, bien des modifications peuvent être apportées dans cette composition. On peut surtout modifier la proportion des divers hydrocarbonés. On peut, par exemple, donner ou supprimer l'alcool et aussi augmenter ou diminuer soit les graisses, soit les hydrates de carbone. Le seul point à observer, en les remplaçant l'un par l'autre, est de tenir compte de la valeur en calories. On peut même, à la rigueur, remplacer une certaine quantité d'hydrocarbonés par des azotés, qui, dans ce cas, ne serviront que comme agents de calorification.

Toutefois, j'estime qu'autant que possible il faut éviter cette dernière substitution : l'organisme ne peut qu'y perdre. Lorsqu'il doit brûler des azotés, en effet, il doit commencer par les dédoubler et faire du sucre avec les éléments chimiques autres que l'azote, et c'est déjà là forcément un surcroît de fonction ; ensuite, tandis que les produits de la combustion des hydrocarbonés s'éliminent sans difficulté, sous forme d'acide carbonique et d'eau, les déchets des azotés, urée, acide urique, etc., doivent être éliminés par la voie rénale ; et nous savons qu'il n'est pas indifférent aux organes urinaires d'avoir à éliminer peu ou beaucoup de ces produits. La conservation de ces organes est d'autant mieux assurée qu'ils en éliminent moins. Pour ces raisons, je pense donc qu'il y a tout avantage à restreindre les azotés autant que possible, et à s'arrêter aux quantités que j'ai fixées et qui sont suffisantes pour faire face aux dépenses quotidiennes d'azote.

Quant aux inconvénients qu'il peut y avoir à fournir à l'organisme une ration inférieure ou supérieure à ses besoins, soit en azotés, soit en hydrocarbonés, ce sont là des questions d'une extrême importance et qui demandent à être traitées dans des études séparées. Ce que j'ai voulu seulement dans ce travail, c'est fixer d'une manière précise et aussi scientifique que possible la quantité des divers ali-

ments nécessaires pour faire face aux dépenses de notre entretien, en tenant compte de la température ambiante.

Les considérations dans lesquelles je suis entré peuvent se résumer dans les conclusions suivantes :

- 1° *Il est important de bien fixer la ration d'entretien;*
- 2° *Cette ration doit être fixée par kilogramme de poids;*
- 3° *Elle doit varier avec les climats et les saisons;*
- 4° *Autant que possible, les azotés ne devront pas être employés comme agents de calorification;*
- 5° *La quantité de ces aliments ne saurait descendre au-dessous de 1 gr. par kilogramme de poids;*
- 6° *La proportion que j'ai adoptée pour les deux catégories d'aliments, les azotés et les ternaires, de 1 à 4, me paraît être celle qui convient le mieux pour la composition de la ration;*
- 7° *Il en est de même pour la proportion des divers éléments ternaires entre eux. Cette proportion, en effet, est celle qui me paraît la plus conforme à nos habitudes, et qui, en même temps, est le mieux en rapport avec la digestibilité de ces divers aliments.*

Séance du 23 novembre 1899.

COMMUNICATIONS.

M. Mathias communique à l'Académie les deux notes ci-après de M. JUPPONT :

Démonstration élémentaire de la relation électro-optique de Maxwell.

L'indice de réfraction d'une substance par rapport à l'air est donné par la formule

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha'} = \frac{v}{v'},$$

dans laquelle l'indice de réfraction n est exprimé en fonction des angles, α d'incidence, et α' de réfraction ou de la vitesse v de propagation de la lumière dans l'air et de la vitesse v' de la même lumière dans la substance considérée.

D'autre part, Newton a établi l'équation

$$v = \sqrt{\frac{e}{d}},$$

qui relie la vitesse v de propagation dans les corps *parfaitement élastiques* à la densité d et à l'élasticité e du milieu propagateur.

Si l'on admet que l'éther intermoléculaire de l'air et celui des autres corps sont identiques, que l'élasticité de cet ultra gaz hypothétique reste la même, et que sa densité seule varie suivant la nature des molécules matérielles qu'il accompagne, les vitesses de propagation dans l'air et dans la substance étudiée donnent la relation

$$\frac{v}{v'} = \sqrt{\frac{d'}{d}},$$

d'où

$$(1) \quad \frac{d'}{d} = n^2.$$

Cette formule est classique; elle exige que la matière pesante, ou masse gravifique, ne joue aucun rôle dans le phénomène de la réfraction.

Cette hypothèse n'est évidemment qu'une approximation; mais comme la loi des sinus est expérimentalement exacte, on peut admettre, sans erreur sensible, que dans la réfraction il y a conservation complète de l'énergie lumineuse lorsque la vibration passe de l'air à une substance transparente quelconque; que, par suite, l'équation (1) $\frac{d'}{d} = n^2$ est exacte.

Les phénomènes électrostatiques nous fournissent une autre mesure expérimentale du rapport $\frac{d'}{d}$ ou *carré de l'indice de réfraction*.

En effet, un condensateur à air contient, lorsqu'il est chargé au potentiel e , une énergie W fournie par la relation

$$(2) \quad W = qe.$$

La grandeur q tient compte de la forme du condensateur et de la nature du milieu dans lequel les phénomènes se produisent.

Si dans ce même condensateur, maintenu au même potentiel e , on change le diélectrique en ayant soin que celui-ci occupe exactement et complètement le volume d'air de la précédente expérience, on constate que dans ces conditions l'appareil contient une nouvelle énergie

$$(3) \quad W' = q'e.$$

Comme q dans l'équation (2), la quantité q' tient compte dans l'équation (3) de la forme du condensateur et de la nature du nouveau milieu transmetteur.

Par définition, le rapport

$$\frac{q'}{q} = k$$

est le *pouvoir inducteur spécifique* de la substance considérée par rapport à l'air.

Que mesure physiquement ce rapport ?

Il va nous être facile de le déterminer en rapprochant (2) et (3) de l'équation de dimension correspondante :

$$(2 \text{ bis}) \quad qe = \frac{1}{2} m \frac{L^2}{T^2},$$

$$(3 \text{ bis}) \quad q'e = \frac{1}{2} m' \frac{L^2}{T^2}.$$

D'après mes hypothèses*, le potentiel électrostatique e est

* Voir séance du 21 avril 1898.

homogène au carré d'une vitesse $\frac{L^2}{T^2}$; il en résulte donc que

$$(4) \quad \frac{q'}{q} = \frac{m'}{m},$$

c'est-à-dire que les quantités électrostatiques d'électricité qui existent dans les deux expériences sont proportionnelles aux masses de matière en jeu dans chacune des expériences.

Comme pour la lumière, nous admettrons* que l'éther intermoléculaire est exclusivement le siège du phénomène électrostatique; les masses m et m' de l'équation (4) sont donc les masses d'éther contenues dans l'air et dans la substance diélectrique qu'on lui compare.

Or, le volume L^3 de l'éther, intéressé dans chacune de ces deux expériences, est exactement le même, puisque la masse pesante est supposée sans effet et que les armatures du condensateur sont identiques et occupent la même position; il en résulte, si nous appelons d la densité de l'éther dans l'air et d' sa densité dans la substance comparative, que nous pouvons écrire :

$$\begin{aligned} m &= d L^3, \\ m' &= d' L^3; \end{aligned}$$

d'où

$$(5) \quad \frac{m'}{m} = \frac{d'}{d}.$$

Le rapprochement de (4) et de (5) fournit l'égalité

$$(6) \quad \frac{q'}{q} = k = \frac{d'}{d},$$

et enfin, par la comparaison de (1) avec (6), nous trouvons la relation de Maxwell :

$$k = n^2.$$

Le carré de l'indice de réfraction est égal au pouvoir inducteur spécifique.

* P. Juppont, *Température et énergies*, p. 79.

Les hypothèses faites pour trouver cette relation nous indiquent sur quelles substances nous pourrions la vérifier.

Pour l'électricité, comme pour la lumière, nous avons admis que dans l'expérience analysée, la loi de la conservation de la forme d'énergie était rigoureusement satisfaite ou assez approchée pour être considérée comme s'appliquant à la substance expérimentée; or, comme les gaz sont les seuls corps remplissant cette condition, qui est la base de la démonstration, la loi de Maxwell ne peut exister que pour l'état gazeux.

C'est ce que l'expérience a vérifié.

Cette remarque prouve une fois de plus que les lois physiques indépendantes de la matière sont des lois idéales, et que la mesure de l'écart entre le résultat mathématique et l'expérience nous fournira les relations de l'éther avec la masse gravifique, c'est-à-dire le rôle énérgitique du milieu transmetteur des diverses formes d'énergie auxquelles il sert de véhicule.

Cette démonstration indique en outre quelles sont les expériences qui permettront de vérifier si nos hypothèses sont exactes.

L'étude des propriétés optiques de l'air ou des substances électrisées statiquement entre les lames d'un condensateur fournira des renseignements précieux à ce sujet; il suffira de continuer les investigations de Kerr sur la double réfraction électrique* des liquides.

Sur diverses relations mécaniques et electro-optiques.

Le coefficient de frottement interne d'un fluide est mesuré par le travail dépensé en une seconde pour déplacer parallèlement à elles-mêmes, d'une longueur égale à la distance qui les sépare, deux surfaces planes (prises à l'intérieur de ce fluide), ces surfaces ayant 1 centimètre carré.

* J. Kerr, *Journal de physique*, 1875 à 1882.

Ce coefficient est la *viscosité* η du fluide, et sa définition donne à η les dimensions :

$$\eta = \frac{M}{LT} = \frac{L^2}{T^3}.$$

Cette équation est d'accord avec les formules de Kœnig, Stokes et Poiseuille; c'est-à-dire avec la définition précédente et avec la valeur de η établie en fonction de l'écoulement d'un liquide à travers un cylindre étroit, infiniment long, avec une différence de charge constante entre deux sections droites quelconques du tube, en admettant, par suite, que la perte de charge est proportionnelle à la longueur parcourue et à la vitesse d'écoulement.

La valeur de η est alors donnée par l'équation

$$\eta = \frac{\pi a^4 p}{8lV},$$

dans laquelle

$\pi = 3,1416$,

a est le rayon du tube,

p la pression d'écoulement,

l la longueur du tube,

V le volume de liquide qui s'écoule par unité de temps ou débit de l'écoulement.

De cette relation, on déduit encore :

$$\eta = \frac{M}{LT}$$

Ces prolégomènes établis, je propose de donner le nom de *fluidité* φ à l'inverse de la viscosité; on a, par suite, la relation

$$\varphi = \frac{1}{\eta} = \frac{LT}{M} = \frac{T^3}{L^2} = LTM^{-1}.$$

* En admettant comme définition de la masse $M = \frac{L^3}{T^2}$.

La mesure de cette grandeur serait la *fluence* *.

La fluidité étant basée sur le travail absorbé dans les conditions ci-dessus définies, elle mesure l'action résistante énergétique du milieu qui réunit les molécules pesantes (d'un gaz ou d'un liquide), lorsqu'on les déplace mécaniquement les unes par rapport aux autres.

Mon hypothèse sur la division fondamentale des phénomènes physiques ** implique que φ doit avoir des relations directes avec les grandeurs électriques, puisque ces dernières sont aussi des fonctions dépendant de la nature du milieu intermoléculaire ou éther.

La première idée qui se présente à l'esprit est de rechercher les liens qui peuvent unir la fluidité à la résistivité.

Il y a évidemment une réciprocité entre ces deux grandeurs, puisque la fluidité dépend de la résistance au déplacement mécanique des molécules gravifiques et que la résistivité varie au contraire avec la portion d'énergie transmise par l'éther (en état de vibration électrique) à la masse gravifique dans laquelle le mouvement électrique se propage.

Prenons d'abord la résistivité électrostatique ***, son équation de dimensions est donnée, en fonction de la résistance électrostatique r , par

$$\rho = rL = \frac{T}{L} \cdot L = T.$$

ρ a les dimensions d'un temps. Elle a fourni à M. Lippmann un procédé de mesure du temps qui est indépendant des mouvements planétaires ; mais si ce moyen est différent de l'observation gravifique, une loi commune relie le temps mesuré

* Je propose ce nom, comme suite à la règle que j'ai indiquée dans l'*Industrie électrique* du 10 novembre 1899, p. 480, pour différencier une constante physique de sa mesure, comme on distingue l'aire de la surface, la distance de la longueur et la contenance du volume. Ces désignations, *fluidité* et *fluence*, sont provisoires et seront soumises aux Congrès de 1900.

** P. Juppont, *Température et énergies*, p. 79.

*** Que l'on pourrait plus simplement appeler *réstativité*.

astronomiquement et le temps mesuré électriquement, c'est le principe de la conservation de la forme de l'énergie.

Le produit $\varphi\rho$ fournit la relation de dimensions :

$$(1) \quad \varphi\rho = \frac{LT}{M} \cdot T = \frac{LT^2}{M} = \frac{1}{p},$$

p étant la pression ou force par unité de surface, puisque ses dimensions sont :

$$p = ML^{-1}T^{-2}.$$

On peut donc énoncer ce principe : *Le produit de la fluidité et de la résistivité électrostatique mesure l'inverse de la pression de l'éther.*

Pour les gaz, cette pression est mise en évidence par leur état lui-même, et, de plus, elle mesure l'élasticité ϵ ; comme l'élasticité des gaz est sensiblement constante, il en résulte $\varphi\rho = \text{constante}$.

Pour les liquides, la tension superficielle et la relation d'Eöt-vös fourniront des éléments de comparaison.

Quant aux solides, il nous semble que la pression apparente peut être considérée comme négative et remplacée par leur élasticité à la traction.

L'expérience et le calcul détermineront la valeur de ces remarques.

Examinons maintenant les rapports de la résistivité électromagnétique ρ_1 avec la fluidité φ .

Nous savons que la résistance électromagnétique étant R

$$\rho_1 = RL = \frac{L}{T} \cdot L = \frac{L^2}{T} = Q^{***};$$

* D'après mon hypothèse, p est homogène à l'élasticité ϵ . (Voir *Température et énergies*, pp. 71 et 90.)

** Par analogie avec ce qui précède, on pourrait appeler ρ_1 la *rédyn-tivité*.

*** Mon hypothèse $M = \frac{L^3}{T^2}$ a pour conséquence l'équivalence de ρ_1 avec la quantité électromagnétique Q .

par suite, le produit $\varphi\rho_1$ est

$$(2) \quad \varphi\rho_1 = \frac{LT}{M} \cdot \frac{L^2}{T} = \frac{L^3}{M} = \frac{1}{d},$$

d étant une densité, puisque par définition

$$d = \frac{M}{L^3}.$$

Donc : *Le produit de la fluidité par la résistivité électromagnétique est homogène à l'inverse de la densité de l'éther.*

Les relations (1) et (2) sont logiquement reliées entre elles par les procédés de mesure de v et de R ; en effet, si l'on remarque que

$$\frac{\rho_1}{\rho} = v^2,$$

v étant le v de Maxwell,

$$\varphi\rho_1 = \varphi\rho v^2 = \frac{1}{d},$$

et comme dv^2 est homogène à une pression, c'est-à-dire à l'élasticité

$$p = dv^2 = \varepsilon,$$

il en résulte

$$\varphi\rho = \frac{1}{dv^2} = \frac{1}{p} = \frac{1}{\varepsilon}.$$

La densité d de la formule (2), comme l'élasticité (p) de (1), s'appliquent évidemment à l'éther, puisque c'est dans ce fluide que les phénomènes étudiés se manifestent.

Si nous admettons que la formule (2) s'applique à l'éther de l'air, pour un autre gaz de fluidité φ' , la densité de l'éther sera d' , sa résistivité ρ'_1 , et nous aurons

$$\varphi'\rho'_1 = \frac{1}{d'},$$

d'où

$$\frac{\varphi\rho_1}{\varphi'\rho'_1} = \frac{d'}{d}.$$

Or, nous avons déjà deux mesures de ce rapport $\frac{d'}{d}$ des densités de l'éther dans des corps différents.

En effet, en optique,

$$\frac{d'}{d} = n^2, \quad \text{carré de l'indice de réfraction,}$$

et, en électricité,

$$\frac{d'}{d} = k, \quad \text{pouvoir inducteur spécifique.}$$

Nous pouvons donc écrire, si la relation est appliquée aux gaz et que l'air soit pris comme terme de comparaison,

$$(3) \quad \frac{\varphi \rho_1}{\varphi' \rho'_1} = n^2 = k = \frac{d'}{d}.$$

Cette équation (3) fournit un complément électro-mécanique à la relation électro-optique de Maxwell par la formule

$$k = \frac{\varphi \rho_1}{\varphi' \rho'_1}.$$

Elle peut également être complétée par

$$(4) \quad \frac{\varphi \rho}{\varphi' \rho'_1} = \frac{p'}{p};$$

mais pour que l'on ait

$$\frac{p'}{p} = n^2 = k,$$

il suffit que

$$(5) \quad \frac{p'}{p} = \frac{d'}{d}.$$

La condition de l'égalité (5) est très simple ; pour l'obtenir, il suffit de remplacer p et p' par leur valeur

$$\begin{aligned} p' &= d' v'^2, \\ p &= d v^2. \end{aligned}$$

L'équation (5) devient

$$\frac{d'v'^2}{dv^2} = \frac{d'}{d}.$$

Pour que cette dernière égalité soit satisfaite, il faut que

$$v' = v,$$

c'est-à-dire que la vitesse de propagation de l'électricité dans les deux corps soit la même.

Ces équations (1) et (2) peuvent être mises sous une autre forme.

L'inverse $\frac{1}{\rho}$ de la résistivité étant la conductivité γ , nous avons en électrostatique $\frac{1}{\rho} = \gamma$ et en unités électromagnétiques $\frac{1}{\rho_1} = \gamma_1^*$.

En portant ces valeurs dans (1) et (2), on obtient

$$(2 \text{ bis}) \quad \varphi d = \gamma_1,$$

$$(1 \text{ bis}) \quad \varphi \varepsilon = \varphi \rho = \gamma.$$

Au lieu de faire intervenir les résistivités dans les relations qui précèdent, introduisons les résistances : r résistance électrostatique et R résistance électromagnétique, c étant la capacité électrostatique.

Nous avons alors pour les produits φr et φR les équations de dimensions et les interprétations suivantes :

$$(6) \quad \varphi r = \frac{T^3}{L^2} \cdot \frac{T}{L} = \frac{T^4}{L^3} = \frac{\varphi \rho}{L} = \frac{1}{pc} = \frac{1}{\varepsilon c}.$$

D'autre part, C étant la capacité électromagnétique, nous avons :

$$(7) \quad \varphi R = \frac{T^3}{L^2} \cdot \frac{L}{T} = \frac{T^2}{L} = C = \frac{\varphi \rho_1}{L} = \frac{1}{d \cdot L}.$$

* Les deux conductibilités spécifiques pourraient être désignées respectivement par les noms *constativité* et *condyntivité*.

D'où nous tirons la relation nouvelle

$$\frac{C}{R} = \varphi.$$

Le rapport de la capacité à la résistance électromagnétique est égal à la fluidité.

L'équation (6)

$$\varphi r = \frac{1}{\varepsilon c}$$

peut être mise sous la forme

$$\varphi \varepsilon = \frac{1}{rc}.$$

Le produit de la fluidité par l'élasticité est homogène à l'inverse du produit de la résistance et de la capacité électrostatiques.

En équations de dimensions,

$$\varphi \varepsilon = \frac{1}{rc} = \frac{1}{T} = \gamma,$$

c'est l'équation (1 bis).

Or, d'après mon hypothèse*,

$$\frac{1}{T^2} = \frac{M}{L^3} = d,$$

d'où

$$\frac{1}{T} = \sqrt{d},$$

et, par suite,

$$\varphi \varepsilon = \sqrt{d}.$$

Le produit de la fluidité par l'élasticité (ou la pression) est homogène à la racine carrée de la densité dans les gaz parfaits.

* P. Juppont, *Temperature et énergies*, p. 85.

M. ROSCHACH. — *Le cardinal de Narbonne (1347-1376).*

Le Musée de Toulouse possède depuis l'année 1823 quelques parties importantes du tombeau d'un prélat qui a occupé le siège métropolitain de Narbonne pendant vingt-huit ans, de 1347 à 1375. Ce monument, élevé dans le chœur de l'église Saint-Just, du côté de l'épître, avait été gravement mutilé lors des grandes dévastations du mois d'août 1793, et de précieuses épaves en étaient venues s'échouer chez un marbrier de Narbonne, où MM. Dumège et Belhomme, chargés par le département de la Haute-Garonne de recueillir des antiquités pour la collection des Augustins que la merveilleuse surprise des fouilles de 1828 à Martres-Tolosanes avait remise en faveur, en firent l'acquisition à l'aide d'une subvention votée par le Conseil général. Quoique très incomplets, ces fragments nous ont paru pouvoir donner matière à quelques observations, tant au point de vue de l'histoire générale que de la critique d'art. Avant d'en aborder l'étude, il convient de dire quelques mots du personnage dont ils rappellent le souvenir, car, en ce cas plus qu'en tout autre, les données biographiques sont un élément essentiel, absolument indispensable pour l'intelligence de l'œuvre et pour la solution ou la demi-solution des questions diverses qui s'y rattachent.

L'ARCHEVÊQUE.

Pierre Judicis, Pierre le Juge, Pierre de la Jugie, le cardinal de Narbonne, — toutes ces dénominations se rencontrent dans les auteurs, et ni Baluze ni les frères de Sainte-Marthe ne se sont prononcés pour en choisir une à l'exclusion des autres, — est un de ces innombrables Limousins auxquels l'avènement du pape Clément VI, leur parent ou leur familier, ouvrit au quatorzième siècle l'accès de toutes les grandeurs spirituelles et temporelles. Cette poussée d'une race intelligente, laborieuse et tenace, subitement arrivée, par la protection toute-puissante d'un de ses membres, aux plus hautes situations de l'Eglise et de l'Etat, est un des

faits caractéristiques de l'époque. Les contemporains en avaient été frappés, et il reste quelques témoignages curieux de l'impression que produisit ce phénomène sur le haut clergé de France et dans l'opinion des monastères.

Aymeri de Peyrat, abbé de Moissac, rédacteur d'une chronique souvent citée, après avoir raconté le don fait à l'abbaye de la Chaise-Dieu d'une châsse magnifique de saint Martial par le pape Grégoire XI et la volonté exprimée par ce pontife d'être transporté en France après sa mort et enseveli auprès de son oncle paternel Clément VI, consacre une mention particulière à la destinée du comte de Beaufort, père de Grégoire XI. « Ce comte, dit-il, a vu un de ses frères pape, un autre cardinal, un fils pape, un second vicomte de Turenne, un troisième seigneur de Limeuil, au diocèse de Périgord, un quatrième marquis de Canillac, tous ses autres fils et filles, neveux et nièces, cousins et cousines, exaltés dans l'Eglise et dans le siècle. Je soupçonne que la postérité en éprouvera quelque surprise. On a rapporté ce propos du pape Clément VI que, grâce à lui, la souche limousine se propagerait et se multiplierait à l'infini dans presque tout l'univers. »

Le vieux français d'une chronique normande du fonds Colbert n'est pas moins expressif. L'auteur anonyme, à l'occasion des armoiries du pape Clément VI, chargées de six roses, raconte qu'on attribuait au pontife la phrase suivante : « Je planteray en l'église de Dieu un tel rosier des gens de notre nation ou pays de Limosin qu'il ne sera de chi à chent ans qu'il n'en y ait des rachines et des boutons. » Et le chroniqueur ajoute, non sans une pointe de malice :

« Et sy fit-il qu'il esparti tous de son pais en toute chrestienté où il avoit gros bénéfices, tant en cardinals en l'aage de quinze ans et vingt, Archevesques, Evesques, Abbés, Prieurs, Dignetés, Chanoynies en Eglises Cathédrales et ailleurs où il avoit gros bénéfices, ainsi que toute chrestienté fut gouvernée, quant à l'église, de Limousins¹. »

¹. Baluze, *Vitæ Pap. Aven.*, I, p. 1060.

A l'époque où naquit Pierre Judicis, en 1319, toutes ces grandeurs n'étaient qu'en germe. Son père Jacques, dont le nom semble indiquer une souche de notaires ou de gens de loi, habitait un lieu de la paroisse d'Eyren, au diocèse de Limoges; sa mère, Guillaumette Reine, fille de Pierre Rogier, seigneur de Rosières, était sœur d'un moine bénédictin, novice et profès de la Chaise-Dieu, qui s'appelait Pierre Rogier comme son père, et qui alla conquérir à Paris le bonnet de docteur, y professer la théologie et y diriger comme proviseur la maison de Sorbonne, en attendant de conquérir la tiare. A mesure que l'enfant grandissait, la fortune avunculaire avançait à pas de géant, et toute la famille en ressentait l'heureuse influence. Pierre Judicis avait sept ans quand son oncle devint abbé de Fécamp, sans cesser de professer la théologie à Paris; il en avait neuf quand l'abbé de Fécamp s'assit sur le siège épiscopal d'Arras : c'était le moment où Philippe de Valois, à peine en possession de la couronne, y rassemblait son armée pour la conquête de la Flandre. La même année, l'évêque d'Arras était chancelier de France; en 1329, il était archevêque de Sens; en 1330, archevêque de Rouen; en 1337, cardinal de l'Eglise romaine. L'année suivante, le roi Philippe VI accordait des lettres de noblesse à Jacques Judicis, dont le fils Pierre entra dans l'Eglise, avec une perspective de carrière singulièrement élargie. Il se fit bénédictin comme son oncle, et débuta dans les dignités comme prieur de Sainte-Livrade, au diocèse d'Agen; à vingt-trois ans, il était abbé de Saint-Jean-d'Angély; à vingt-quatre, abbé de La Grasse, et, tout en jouissant de ces beaux bénéfices, il poursuivait ses études de théologie à l'Université d'Orléans : ce fut là que l'atteignit, au mois de mai 1342, la grande nouvelle de l'exaltation de Pierre Rogier sur la chaire de Saint-Pierre. Il passa encore deux ans à Orléans, y conquist son grade de docteur et fut immédiatement après appelé à la cour pontificale d'Avignon où le rosier du Limousin commençait à jeter le plus vif éclat.

Un an après, il était archevêque de Saragosse, et en 1347

il s'asseyait sur le siège métropolitain de Narbonne qu'il devait occuper jusqu'en 1375. Ses débuts y furent difficiles; il eut à soutenir d'abord l'inévitable différend avec le vicomte de Narbonne sur les droits de juridiction. Les évêques suffragants lui refusèrent ensuite le serment, sous prétexte que n'ayant pas été élus par un chapitre ni consacrés par un archevêque, mais tenant leurs pouvoirs de l'autorité apostolique, ils étaient dispensés de cette formalité. Ils lui intentèrent en 1349 un long procès qui fut tranché en sa faveur par une constitution de son oncle. Dès lors, son autorité ne rencontra plus de résistance. Il l'affirma en reconstruisant, dans des proportions grandioses, le palais de l'Archevêché, ce qui était une manière d'imiter les vastes créations architecturales de son oncle sur le rocher des Doms. En bon Limousin, il fonda dans sa cathédrale une chapelle de saint Martial. En 1351, il tint à Béziers un concile provincial; au mois de décembre de l'année suivante, le pape mourait à Villeneuve-lès-Avignon, et son corps, cousu dans une peau de cerf, traversait le Languedoc pour aller occuper, sur le plateau glacé du Velay, dans l'église abbatiale de la Chaise-Dieu, somptueusement réédifiée par ses ordres, le magnifique tombeau de marbre et d'albâtre qu'il s'était fait préparer de son vivant, dès l'année 1346, et qui fut payé 3,500 florins d'or au sculpteur français Pierre Roye et à ses associés.

Le pontificat de Clément VI n'avait pas duré dix ans.

Son successeur, Innocent VI, était aussi un Limousin, Étienne Aubert, docteur en droit civil, professeur de l'Université et juge mage de Toulouse, qui siégea jusqu'en 1362, pour faire place à un noble du Gévaudan, Pierre Grimoard, le pape Urbain V. L'archevêque de Narbonne fut envoyé par le roi Charles V auprès de ce pontife pour une tentative d'accord avec le roi Charles de Navarre. La famille remonta sur la chaire de saint Pierre en 1370, dans la personne de Grégoire XI, Pierre Rogier de Beaufort, qui devait être le dernier pape d'Avignon et qui résida au château de Villeneuve jusqu'en 1377. Un des premiers actes du nouveau pontife fut de promouvoir son cousin au cardinalat, du titre

de Saint-Clément, puis il le transféra à l'archevêché de Rouen que son oncle avait occupé. Ce fut en cette qualité que Pierre, demeuré à la cour pontificale, accompagna Grégoire XI en son voyage d'Italie, pour mettre fin à l'exil de la papauté. L'archevêque, qui avait été déjà éprouvé par une grave maladie, souffrit beaucoup de la traversée. En débarquant à Livourne, il se jugea si malade qu'il y fit son testament le 15 novembre et le compléta le 18 par un codicile. Il continua ensuite sa route, mais ne put dépasser Pise, où il rendit le dernier soupir le 21 novembre, veille de sainte Cécile, à l'âge de cinquante-sept ans. Il avait nommé le chapitre de Saint-Just de Narbonne son héritier universel, lui léguant expressément sa mitre et sa crosse, et, quoique archevêque de Rouen, voulut reposer dans la cathédrale où il avait fait depuis longtemps préparer sa sépulture.

LE TOMBEAU.

La magnificence des tombeaux, dont le pape Clément VI avait donné à son neveu un si fastueux exemple, était de tradition à la cour d'Avignon. La translation du Saint-Siège en France, que les Italiens appelaient la captivité de Babylone, avait coïncidé avec l'épanouissement de l'architecture gothique, art essentiellement français, qui ayant atteint sa perfection à Chartres, à Amiens, à la Sainte-Chapelle, allait s'exagérer de plus en plus et se perdre par la profusion des ornements. Les monuments des successeurs immédiats de Clément V bénéficièrent de ce mouvement. Le Quercinois Duèze, Jean XXII, ouvre la marche, avec son grand dais de marbre en forme d'édicule abritant un cénotaphe rectangulaire surmonté de la statue gisante du défunt, œuvre du maître parisien Jean Lavenier, — Jean de Paris, — et tout une équipe de sculpteurs français, parmi lesquels surnagent les noms de Pierre Roye (Clément VI) et de Jean Lecourt (tombeau du cardinal de Mende, 1385), sans aucune trace d'influence italienne, créa dans la ville des Doms un centre de production tout à fait occasionnel et temporaire qui de-

vait disparaître avec le rétablissement de la cour pontificale à Rome.

L'auteur, inconnu jusqu'à ce jour, du tombeau de l'archevêque de Narbonne appartient sûrement à cette colonie d'artistes français dont le faire, parfaitement caractérisé et si aisément reconnaissable, contraste d'une façon éclatante avec l'italianisme des peintures exécutées en divers édifices d'Avignon et de Villeneuve, à dater de l'arrivée de Simone Memmi (1339), par des maîtres de l'école toscane et de l'école ombrienne.

Sans atteindre à la splendeur du tombeau de Clément VI qui avait réédifié une église entière pour abriter sa dépouille, en empruntant à la France et à l'Italie, pour la construction et la décoration de cet édifice, des maîtres d'œuvre, des tailleurs d'images et des peintres d'un talent supérieur, le monument du cardinal Pierre doit compter au nombre des œuvres remarquables du quatorzième siècle. La beauté de cet ouvrage frappa de bonne heure les contemporains. Le continuateur anonyme des biographies épiscopales de Bernard Guy, aussi sobre que l'illustre dominicain en fait d'appréciations artistiques, n'a eu garde d'oublier, en son rapide catalogue, le *sepulcro pulcherrimo* que l'archevêque de Narbonne s'était fait élever de son vivant.

Le monument fut conçu d'après le type du tombeau de Jean XXII, c'est-à-dire qu'il se composa de trois parties : un caveau invisible destiné à recevoir le cercueil, un cénotaphe rectangulaire richement sculpté portant la statue gisante du prélat, et, au-dessus, un grand dais d'architecture, un baldaquin découpé à jour, où toute la sveltesse de l'art gothique se donna carrière, couvrant l'ensemble de ses voûtes ouvragées. Ce type que les trois arts furent appelés à embellir bénéficia à Saint-Just d'une disposition particulièrement originale et pittoresque, dont il existe d'ailleurs des exemples à Saint-Martial de Limoges et à Notre-Dame d'Amiens. On choisit, pour l'édifier, un emplacement dans la clôture même du chœur, entre deux des puissants piliers qui supportent les voûtes de l'église. Le dais supérieur fut

tendu comme un merveilleux pavillon de pierre entre ces deux piliers contre lesquels s'appliquèrent de fines colonnettes supportant la retombée des petites voûtes, tandis que deux élégants piliers solitaires, également espacés, servent d'appui aux gâbles des deux pignons. Le dallage du chœur étant plus élevé que celui du collatéral, la différence des deux niveaux a été ingénieusement rachetée, à l'extérieur, par le dédoublement, si l'on peut ainsi parler, de la décoration du cénotaphe. Au-dessous de la série normale des arcatures peuplées de figurines qui recouvrent entièrement la façade du coffre de marbre, se trouve un étage inférieur de même ordonnance, mais dont les arcatures, au lieu de contenir des statuettes d'évêques, portent des figures de chanoines, groupés deux par deux, dans une attitude de deuil.

Une recherche raffinée ajoutait à l'agrément de la création. Les deux petites voûtes qui plafonnaient au-dessus du gisant étaient peintes de fin azur sur lequel se détachaient les cinq clefs et les seize nervures. Du côté de la tête de la statue, sur la muraille latérale, c'est-à-dire sur le flanc du gros pilier, des peintures délicates, œuvres peut-être des décorateurs de La Chaise-Dieu, représentaient, d'après un thème familier à l'art chrétien, l'âme du défunt enlevée au ciel dans une draperie portée par deux anges, et au-dessous de l'arc deux zones d'écussons armoriés inscrits dans des médaillons à huit lobes et alternant avec des couples d'oiseaux affrontés formaient une riche tapisserie¹.

Ce qui fait le grand intérêt du tombeau du cardinal Pierre, c'est la décoration du cénotaphe où l'architecture et

1. Viollet-le-Duc, dans son *Dictionnaire d'architecture* (IX, pp. 51-54), a consacré trois figures au tombeau du cardinal qu'il appelle Pierre de la Jugée : un plan d'ensemble (21) indiquant les deux murs perpendiculaires à la clôture du chœur, les quatre piliers engagés, les deux piliers isolés et la membrure des voûtes ; une coupe (22) transversale, montrant la différence des niveaux, le profil du cénotaphe et celui de l'édicule avec un croquis des peintures du mur de fond ; enfin, la façade du tombeau (23), du côté du latéral, avec les deux étages d'arcatures à figurines et les détails d'architecture des deux pignons.

la statuaire se trouvent combinées avec infiniment d'élégance et de goût. Comme nous l'avons dit, cette décoration se compose, selon l'usage, d'une série d'arcatures qui figurent, si l'on veut, la galerie d'un cloître, théâtre normal d'une procession funéraire, chaque arcade contenant une statuette en plein relief. Ces arcatures sont formées d'un arc brisé, dont le tracé est très pur, presque sec, et la moulure simple, dans lequel est inscrit un second arc trilobé décoré de redents qui se terminent en épanouissement végétal : cet épanouissement, étant particulièrement fragile à cause de la ténuité de ses attaches et de l'évidement de l'albâtre, a presque partout disparu (il en reste à peine quatre ou cinq sur trente-six !) L'arc externe repose sur de fines colonnettes à chapiteaux frondescents ; il est surmonté d'un pignon à crochets rampants et flanqué de contreforts à deux étages, l'étage inférieur formant saillie et relié par un glacis au supérieur qui s'aiguise en clochetons élancés flanqués de pinacles triangulaires. Les crochets du pignon, un peu espacés, ce qui donne peut-être à l'ensemble quelque maigreur, sont d'un dessin souple et nerveux et d'un beau relief, avec des bossages qui accrochent agréablement la lumière et des découpures d'un effet pittoresque. L'artiste, avec la conscience et l'application qui est un des caractères de l'école et du temps, a tiré le plus heureux parti de l'aire des pignons en la décorant d'un réseau gothique varié ; il donnait ainsi satisfaction à l'une des lois de tout art graphique, en tempérant la symétrie nécessaire pour le repos du regard et l'harmonie générale de la composition par la variation du détail dans toutes les disponibilités d'espace qui ne nuisent pas à l'ensemble. Chaque tympan présente un réseau de fenestrage différent : tantôt le motif principal est une grande rose dont la découpe intérieure varie et dont la circonférence est ramenée au triangle par des flammes ou des trèfles ; tantôt le réseau est formé de l'agencement de trois trèfles avec quatre quatrefeuilles ; tantôt de deux quatrefeuilles avec trois trèfles ; tantôt d'un simple treillis de trèfles : au-dessus du tout règne une forte mou-

lure, ornée de roses en relief, ces fameuses roses limousines dont le pape Clément VI avait, dit-on, prophétisé la multiplication, et dont un semis, richement fouillé, entremêlé de croix d'or, décorait les voûtes du caveau de La Chaise-Dieu. Ces roses sont à cinq pétales bosselées autour d'un cœur très saillant.

Deux écussons, de forme triangulaire, à flancs légèrement courbes, dans le rapport de 13 à 16, se détachent en relief à droite et à gauche de chaque pignon. Celui de gauche, chargé d'une simple croix latine, est celui de l'église métropolitaine de Saint-Just, d'argent à la croix de gueules, qui figure sur un grand nombre de sceaux d'archevêques de Narbonne; le second, surmonté de la croix primatiale qui le désigne comme personnel au prélat, est parti des armes de Clément VI, ou de la famille Rogier, d'argent à la bande d'azur accompagnée de six roses de gueules, trois en chef et trois en pointe et d'un fascé. Cet écusson a appelé l'attention de Baluze qui en a donné un dessin au trait dans ses *Vies des papes d'Avignon*, — l'unique dessin de tout le livre, — et qui a observé qu'il est très différent des armes attribuées par divers auteurs au cardinal Pierre.

Ces auteurs sont le dominicain espagnol Alonso Chacon, plus connu sous son nom latinisé *Ciaconius*, qui, dans ses *Vies et gestes des Pontifes romains*, publiées à Rome en 1601 et 1602 et plusieurs fois réimprimées depuis, ouvrage illustré d'un nombre considérable d'armoiries gravées au trait, donne au cardinal de Narbonne un blason chargé simplement de trois mouchetures d'hermine, et le théologien Pierre Frizon, docteur de l'Université de Paris, qui, dans son *Gallia purpurata* imprimé à Paris en 1638 et dédié au cardinal de Richelieu, reproduit les armoiries éditées par l'écrivain espagnol, en rappelant à ce propos la devise *potius mori quam fœdari*, et en ajoutant que, d'après quelques-uns, l'écu de Pierre de la Jugie portait cinq mouchetures d'hermine au lieu de trois. Comment expliquer cette divergence en présence d'un témoignage aussi incontestable que celui du tombeau? S'agit-il d'armoiries purement

symboliques, adoptées au début de sa carrière par le futur cardinal, qui se serait ainsi proposé un idéal de perfection chrétienne un peu dépaycé à la cour d'Avignon? Faut-il plus simplement ranger cet écu d'hermine dans la foule presque infinie des blasons imaginaires que les publications héraldiques du seizième et du dix-septième siècles ont si follement multipliés, offrant au lecteur, sans plus de scrupules, les armoiries du chancelier de Dagobert ou du grand écuyer de Lothaire?

Le fait est d'autant plus singulier que, dans Ciaconius comme dans Frison, plusieurs armoiries de cardinaux appartenant aux promotions de Clément VI et de Grégoire XI, et invariablement d'origine limousine et même de la famille des papes, offrent une partition analogue et portent à la place d'honneur la bande et les six roses des Rogier, emblème parlant étroitement rattaché à la seigneurie de Rossiers, en Limousin, dont les parents de Clément VI étaient possesseurs. Ce rappel des armes du pape est associé à un plein dans l'écu du cardinal de Tusculum, Raymond de Vis, patriarche de Constantinople de la promotion de 1350, et dans celles de Géraud de Saint-Domar, cardinal de Sainte-Sabine, cousin de Clément VI, nommé en 1342, associé à un chevron dans l'écu de Nicolas de Besse, cardinal de Limoges, neveu du pape, nommé en 1344, et dans celui de Bernard du Puy, cardinal de Grégoire XI, nommé en 1375.

Mais il y a mieux : la partition exacte du tombeau, parti de Rogier et d'un fascé, se rencontre dans les mêmes recueils héraldiques, sous le nom de Guillaume Judicis, autre neveu de Clément VI, cardinal lui-même du titre de Santa-Maria in Cosmedin, et dans celles du cardinal Pierre de Montesquieu, évêque d'Albi, promu par Clément VI en 1350. Il résulte de ces exemples que plusieurs des hauts dignitaires ecclésiastiques devant leur élévation à ce pape voulurent conserver dans leurs armoiries un témoignage durable de leur gratitude.

L'or et les peintures des albâtres du tombeau ont depuis

longtemps disparu et des lavages acharnés en ont détruit les dernières traces, la polychromie médiévale passant pour un usage barbare. Mais les émaux du second élément de la partition nous ont été conservés d'autre part : la fasce était d'or en champ d'azur. Ce furent sans doute les armoiries octroyées en 1338 par le roi Philippe VI lors de l'anoblissement de Guillaume Judicis, et le nom de *Judicia* ou de la Jugie, appliqué à la maison qu'il possédait dans la paroisse d'Eyren, au diocèse de Limoges, date probablement de la même époque. Par suite du lien de solidarité qui unissait tous les membres de la famille, il est plus que naturel que le cardinal de Narbonne ait voulu rehausser l'éclat un peu récent des armes de son père par l'apposition des roses limousines dont le pontificat de Clément VI avait assuré la notoriété dans toute la chrétienté.

Du reste, ce dualisme héraldique a été fidèlement respecté dans la suite par la nouvelle famille féodale de la Jugie qui, pareille à la dynastie quercinoise des Duèze et par l'effet des mêmes circonstances, vit ses alliances grandir avec sa fortune, maria ses fils et ses filles dans des maisons d'ancienne chevalerie, mêla son sang à celui des Lévis, des Narbonne, des Gontaut, des Lauzières, des Crussol, des Coislin.

Nous retrouvons le double écusson, tel qu'il figure sur le tombeau, au troisième et quatrième quartier des armes de François de la Jugie du Puy du Val, baron de Rieux, gouverneur de Narbonne, conseiller d'État, chevalier du Saint-Esprit de la promotion du 5 décembre 1585.

J'arrive à l'élément le plus curieux de la décoration, aux figurines délicatement sculptées qui animent les arcatures. C'est une disposition, comme l'on sait, qui a été fort en faveur depuis le treizième siècle jusqu'au seizième et dont les tombes ducales de Dijon et de Souvigny offrent de magnifiques exemples. On pourrait, à la rigueur, faire remonter l'origine de cette conception jusqu'aux sarcophages chrétiens du cinquième au septième siècle, où les images du Christ et des apôtres s'alignent, vues de face, séparées par

des colonnettes, sous des arcs en plein cintre ou dans des niches triangulaires; mais, à ces époques lointaines, la pensée maîtresse était uniquement de mettre le corps du défunt sous la sauvegarde des saints, tandis que la pratique médiévale implique plutôt le rappel de la pompe funèbre et du cortège de deuil qui a accompagné le trépassé à sa dernière demeure. L'intention s'est montrée particulièrement claire dans le tombeau de Philippe le Hardi, transféré en 1344 au milieu du chœur de l'église Saint-Just de Narbonne, où l'on voyait défilér, avec les membres du chapitre, les princesses de la maison de France et le roi Philippe le Bel, accompagné de ses gardes.

Deux systèmes ont été suivis pour ces représentations : au tombeau du duc de Bourgogne, ce sont exclusivement les religieux de la Chartreuse, dans des attitudes de morne recueillement, qui peuplent la galerie; à Souvigny, les dix enfants du duc de Bourbon sont figurés à genoux, accompagnés de leurs saints patrons, qui, debout, à côté d'eux, semblent les soutenir et les consoler.

Le cénotaphe du cardinal Pierre porte seulement des statuettes d'évêques, debout, en costume pontifical. Mérimée, qui, par suite d'une méprise chronologique assez grave, — il plaçait la mort du cardinal en 1276, — a reculé ces sculptures de cent ans, en a vanté les mérites avec un véritable enthousiasme : « Les petites figures d'évêques sculptées sur ce monument sont, dit-il, admirables; les poses, les draperies sont d'une vérité prodigieuse, et je n'hésite pas à dire que ces statues ne le cèdent pas pour la grâce aux meilleurs ouvrages de la Renaissance. » Ce qui les distingue en réalité, ce sont les caractères particuliers de la sculpture française du quatorzième siècle, c'est-à-dire une grande franchise d'exécution, une élégance sans mièvrerie, un réalisme assez épris de vérité pour atteindre quelquefois presque à la charge, l'observation directe de la nature et une parfaite conscience dans le détail des ornements et le mouvement des draperies.

Les six évêques des panneaux de Toulouse ont chacun

son attitude, sa taille, sa physionomie : trois ont la main droite élevée en geste de bénédiction, trois tiennent un livre, soit fermé, soit entr'ouvert, soit décoré de fermoirs saillants ; trois crosses ont été brisées : celles qui restent se font remarquer par la délicatesse de leurs volutes et l'agréable contour des feuillages qui les terminent. Même variété dans la décoration des mitres et dans la ciselure du fermail qui retient les chappes.

Mais où la personnalité, la surprise de la vie, pour ainsi dire, éclate d'une façon incomparable, c'est dans le rendu des têtes : rien du poncif des types conventionnels ou des vagues figures de sainteté, ni vulgarité, ni emphase : la vérité, le naturel, le portrait ; l'accord merveilleux du visage et de l'allure générale du corps. Impossible de confondre ce gros évêque à large face, au nez écrasé, à la taille replète, aux attitudes d'abandon satisfait, avec tel voisin à physionomie inquiète, tel visage maigre et tourmenté, telle tête pensive, recueillie ou dévote. Rien ne sent le modèle d'atelier, les figures exécutées à la douzaine ; il s'agit évidemment d'études individuelles, faites sur nature et avec une recherche attentive de la vraisemblance.

Dès lors, une question se pose : Quels sont ces portraits ? Les suffragants ? Il y en aurait trop, puisque le Musée de Toulouse ne possède qu'une faible portion du contingent funéraire, le reste se trouvant à Narbonne ou étant détruit. Le métropolitain de Saint-Just n'avait, dans la seconde moitié du quatorzième siècle, que neuf suffragants : Agde, Alet, Béziers, Carcassonne, Lodève, Maguelonne, Nîmes, Saint-Pons, Uzès. Sont-ce les prélats qui ont assisté aux funérailles ? Ils paraîtraient encore bien nombreux, et d'ailleurs le tombeau ayant été édifié du vivant de l'archevêque, on s'expliquerait difficilement qu'il eût fait représenter, par provision, des prélats destinés peut-être à mourir avant lui ou qu'un motif quelconque pouvait empêcher de paraître au service funèbre. L'incertitude serait donc grande sur l'identité des personnages figurés, si les Archives du Vatican, dont l'accès libéralement ouvert depuis quelques années aux

travailleurs étrangers a enrichi l'histoire de l'art français d'inestimables documents, ne nous donnaient en une pièce particulièrement curieuse, sinon la solution complète, du moins une demi-solution du problème.

Cette pièce n'est autre qu'une liste nominative, retrouvée par M. Maurice Faucon dans les Comptes de la Chambre apostolique, des personnages représentés, suivant la volonté du pape Clément VI, sur son tombeau par le sculpteur Pierre Roye et ses compagnons¹. Cette liste comprend, outre le prêtre, le diacre et l'assistant liturgique, les cardinaux Hugues Rogier, frère du Pape; Guillaume de la Jugie, frère de Pierre; Nicolas de Besse, évêque élu de Limoges, neveu du Pape; Pierre Rogier de Beaufort, le futur pape Grégoire XI; les archevêques de Rouen, Nicolas Rogier, oncle paternel de Clément VI; de Narbonne, Pierre de la Jugie; de Saragosse, Guillaume d'Aigrefeuille; d'Arles, Étienne Aldebrand, futur archevêque de Toulouse; de Braga, Guillaume de la Garde, cousin du pape; les évêques de Béziers, Hugues de la Jugie; de Rodez, Raymond d'Aigrefeuille; de Clermont, Pierre d'Aigrefeuille; de Saint-Paul-Trois-Châteaux, de Rieux, Durand des Chapelles; d'Elne, Étienne de Malet, cousin germain; de Tulle, de Saintes, Étienne de la Garde; un autre évêque indéterminé; puis la parenté laïque du souverain-pontife : le comte de Beaufort, le vicomte de Turenne, le marquis Jean-Nicolas Rogier, Elisa Rogier et son mari comte de Valentinois, Delphine Rogier et son mari Hugues de la Roche, Marie Rogier et son mari Guérin, de Châteauneuf-d'Apchier, Marguerite Rogier et son mari Géraud de Ventadour, Martha et son fiancé Guy de la Tour. C'était, comme on le voit, toute une galerie généalogique dont le pape limousin avait fait sculpter les portraits sur son cénotaphe. Il vit l'œuvre entièrement accomplie et fut tellement satisfait de l'exécution et de la ressemblance,

1. *Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques*, 1887. M. Müntz, dans la *Gazette des Beaux-Arts*, a consacré une série d'articles intéressants aux tombeaux des papes français.

qu'indépendamment du prix convenu, il fit compter à l'artiste 120 florins de gratification.

On aurait un précieux élément de comparaison entre les statuettes de La Chaise-Dieu et celles de Saint-Just, si la précieuse collection de portraits de famille si minutieusement constituée par Clément VI subsistait encore. Mais ni les 1,800 mètres d'altitude du plateau du Velay, ni la bise glaciale qui le balaie incessamment ne purent défendre ce monument incomparable des fureurs iconoclastes de la Réforme. En 1564, les aventuriers du capitaine Blacons, un des plus hardis lieutenants du baron des Adrets, poussant une pointe sur ces montagnes, vinrent saccager l'abbaye, et les délicates créations de Pierre Roye furent mises en pièces.

Si notre hypothèse est fondée, les figurines de Saint-Just sont une reproduction partielle de celles qui décoraient le tombeau pontifical, et ce sont tous les hauts dignitaires ecclésiastiques appartenant à la famille Rogier, à la maison de Beaufort et à leurs alliances que le neveu, docile à l'inspiration de son oncle, a voulu grouper autour de son tombeau. La liste de Clément VI contient dix-huit prélats. Entre la mort du pontife et la préparation du tombeau de son neveu, d'autres jeunes Limousins rattachés à la famille obtinrent sans doute la mitre et acquirent ainsi le droit de prendre place dans le cortège. Il faudrait, pour mettre un nom au-dessus de chaque figure, une minutie de recherches dont le résultat problématique serait hors de proportion; mais il n'en paraît pas moins demeurer acquis, par une déduction bien naturelle, que les sculptures de Saint-Just étaient, comme celles de La Chaise-Dieu, une glorification de la féconde dynastie limousine qui avait été, suivant l'expression d'Aymeri de Peyrat, si étonnamment exaltée dans l'Église et dans le siècle.

M. JOULIN. — *Les Etablissements gallo-romains de la plaine de Martres-Tolosanes.*

Les nouvelles fouilles exécutées à Martres-Tolosanes en 1897, 1898 et 1899, grâce aux subventions de l'Etat, du Département de la Haute-Garonne et de la Ville de Toulouse, ont donné la solution du problème posé depuis le ^{xvii}^e siècle, par des découvertes accidentelles de sculptures antiques importantes, faites dans un champ du quartier de Chiragan : à savoir, ce qu'étaient les établissements qui répondaient à de nombreuses ruines gallo-romaines, signalées depuis longtemps sur divers points de la vallée de la Garonne en cet endroit.

Ces établissements sont disséminés sur une quarantaine de kilomètres carrés, dans la plaine de Martres-Tolosanes, qui est située à l'extrémité sud de la campagne toulousaine, au point où les vallées rétrécies de la Haute-Garonne et du Salat se réunissent. La petite ville de Martres se trouve à peu de distance de l'ancienne voie romaine de Toulouse à Dax, entre les deux stations de l'itinéraire d'Antonin appelées *Calagorgis*, ou *Calagurris*, et *Aquae-Siccae*.

I. — LES VILLAS ET LES VICI.

On a relevé successivement les plans de quatre villas, à Chiragan, Bordier, Sana et Coulieu, et de deux vici, l'un à Saint-Cizy, près de Cazères, l'autre à Tuc-de-Mourlan, près de Boussens, et reconnu les emplacements de plusieurs autres villas et vici, et d'habitations isolées. Les établissements représentent donc la vie rurale, à tous ses degrés, pendant la période gallo-romaine.

Grande villa de Chiragan. — Cette villa se distingue par la grandeur et l'importance de ses constructions et par la richesse de sa décoration sculpturale. Les quatre-vingts

bâtiments, groupes de bâtiments et ouvrages, qui couvrent près de 3 hectares, sont répartis sur trois lignes parallèles, dans un enclos de 16 hectares, compris entre la Garonne et la voie romaine de Toulouse à Dax. Un premier *praetorium*, de dimensions assez restreintes, a été construit sous Auguste; il a été rebâti, probablement sous Trajan. Par ses dispositions générales et ses dimensions, le deuxième état rappelle la maison de Diomède à Pompéi, avec les trois divisions : *Vestibulum*, *Peristylum* et *Thermes*. Des agrandissements considérables, qui ont porté la surface bâtie au tiers de celle de la villa d'Hadrien, et une décoration architecturale fastueuse, datent des Antonins. On trouve des remaniements jusque sous les Constantins. L'étude des constructions des différentes époques a donné lieu à des observations intéressantes; nous en signalerons une : le type classique de la maçonnerie en petit *opus*, employé exclusivement tout d'abord, disparaît peu à peu, par la substitution aux moellons calcaires, des matériaux ordinaires du pays, les cailloux roulés de la Garonne. Comme à Pompéi et à la villa d'Hadrien, la décoration consiste en stucs et en placages.

On a recueilli, dans les différentes fouilles, de nombreux éléments architectoniques : colonnes, pilastres, frises, ayant servi à la décoration des façades et des intérieurs. Les revêtements et les dallages comprennent toutes les variétés de marbre de la région. Suivant l'époque, les mosaïques, quelques-unes en place, sont formées de grains de différentes grosseurs, en calcaires, ou en marbres, colorés, de smaltes et de verres dorés. Enfin, on a retrouvé, avec des objets usuels en bronze, fer, os, terre cuite, ivoire, de nombreux débris de la décoration sculpturale, dans des amas de décombres, quelques-uns très considérables.

Cette dernière décoration, toute en marbre, dépasse par son importance, et par la variété des genres de sculptures et des sujets, tout ce qui a été découvert jusqu'ici dans les villas des provinces de l'Empire. On peut en juger par les indications que voici : 1^o Sculptures architectoniques,

sur des pilastres, chapiteaux, frises, etc.; 2° trois grands ensembles décoratifs et des séries de masques scéniques et bachiques; 3° soixante-quinze statues, figurines, têtes, petits groupes, bas-reliefs; 4° soixante-quatorze bustes-portraits.

Les proportions de la villa Urbana, ses développements successifs, les sculptures religieuses et politiques qui l'ornaient, une inscription votive, la position géographique choisie, enfin, les médailles retrouvées, conduisent à la conclusion que cette immense villa a été habitée pendant plus de quatre siècles, d'Auguste à Arcadius, par des procurateurs chargés d'administrer les domaines impériaux, formés de confiscations, faites, lors de la conquête, dans la vallée supérieure de la Garonne et dans celle du Salat.

Autres villas. — Les villas de Bordier, Sana, Coulieu, étaient des propriétés privées, d'importance moyenne ou petite, construites sous les Antonins. Sana, bâti à l'époque du grand développement de Chiragan, était orné de nombreuses colonnes de marbre et de mosaïques; on n'y a pas rencontré de sculptures. D'après les médailles, les trois villas étaient encore habitées au iv^e siècle.

Vici. — Le vicus de Saint-Cizy est formé par une agglomération de grandes fermes séparées; d'après la surface des substructions et les quatre exploitations fouillées, il pouvait avoir une population de sept à huit cents habitants de toute condition, qui cultivaient la plaine comprise entre la première terrasse de la Garonne et le fleuve. Les substructions du sacellum de cette communauté rurale ont été retrouvées sous une chapelle bâtie sur un monticule voisin. Le cimetière à incinération avec des inscriptions et des vases funéraires, et le cimetière de sarcophages enfouis, de marbre et de pierre, qui renfermait deux cents tombes, quelques-unes ornées, témoignent de l'aisance des chefs des fermes. Quinze mille monnaies, la plupart de billon, dont trois tré-

sors, sont sortis depuis quinze ans de cette station. — Le vicus de Tuc-de-Mourlan était de proportions moindres : les habitations, petites, ne pouvaient contenir qu'une famille; soit cent vingt habitants pour les maisons retrouvées. La condition des colons de Tuc-de-Mourlan paraît avoir été très modeste, comparée à ceux de Saint-Cizy. — Les deux villages ont été habités d'Auguste à Théodose.

D'après les monnaies recueillies, la vie s'est éteinte dans tous ces établissements au commencement du v^e siècle, au milieu des ravages de la grande Invasion. L'état de fragmentation de la décoration sculpturale de Chiragan, et l'étude des amas de décombres où les sculptures ont été retrouvées, — l'un des gisements, formé par le bassin d'impluvium d'un petit atrium, est nettement une cachette, — permettent de supposer que tous ces lieux habités ont été détruits par les Vandales avant de passer en Espagne (408).

II. — LA DÉCORATION SCULPTURALE DE LA GRANDE VILLA DE CHIRAGAN.

Les débris de la décoration sculpturale de la villa de Chiragan comprennent tous les genres cultivés pendant la période fastueuse de l'Empire romain, aux i^{er} et ii^e siècles : ornements architectoniques; grands ensembles décoratifs pour des surfaces murales ou des entre-colonnements; statues, statuettes, bas-reliefs, petits groupes, à sujets mythologiques et religieux, philosophiques, politiques, de genre et d'animaux; enfin, un nombre considérable de bustes-portraits. Nous avons étudié successivement les différentes parties de cette décoration au point de vue des sujets et du style, des rapprochements avec des œuvres connues et de la matière employée; nous en avons déduit des indications sur l'époque et les lieux où les sculptures ont été faites. Voici le résumé de ce travail.

Sculptures architectoniques. — La décoration des grands pilastres et frises se rapporte à trois types : 1^o Des pilastres de 1 mètre et 0^m60 de largeur, sont ornés de rinceaux de larges feuilles d'acanthé, avec fleurons et vrilles, à grand relief, sur lesquels sont posés des oiseaux, des insectes, etc. Les compositions rappellent des décorations classiques de la meilleure époque ; mais l'exécution, et notamment le travail des surfaces, laissent à désirer. Sur une frise, le lierre remplace l'acanthé. — 2^o Les rinceaux de feuilles d'acanthé de deux pilastres de 0^m65 de largeur, nous reportent par leur relief discret à la frise encadrant la porte du temple d'Auguste à Ancyre, qui date du 1^{er} siècle ; toutefois, la composition, dont certains détails rappellent des frises picturales de Pompéi, est moins heureuse. — 3^o Sur deux autres pilastres, de 0^m60 et 0^m40 de largeur, nous voyons un exemple de ces larges feuilles d'acanthé, aplaties et imbriquées tout le long du fût, qui sortent d'une touffe placée à la partie inférieure.

Ces sculptures représentent huit portiques ou encadrements de portes, de hauteurs variant de 14 à 5 mètres. Elles sont toutes en marbre des Pyrénées, des carrières d'Arguenos ou de Saint-Béat ; elles ont donc été faites sur place. Si l'on ne savait pas que les marbres des Pyrénées, surtout en gros échantillons, n'ont été exploités qu'au milieu du 11^e siècle, ces ornements pourraient être rapportés au premier. Une petite tête aux prunelles excavées, qui sort d'une touffe d'acanthé, servant de fleuron à un chapiteau de pilastre, confirme l'indication donnée par la nature du marbre. Toutes ces décorations ont été faites dans la seconde moitié du 11^e siècle, lors du deuxième remaniement et agrandissement de la villa primitive.

Parmi les débris des décorations de petits intérieurs, nous signalerons des pilastres et des colonnettes cannelées, et deux frises ornées de dessins géométriques, comme certaines compositions architecturales des peintures murales de Pompéi. On a également recueilli les fragments d'un grand vase décoratif de marbre, orné de feuilles d'acanthé.

Ensembles décoratifs. — Les ensembles décoratifs, presque tous en marbre de Saint-Béat, et par conséquent faits sur place, sont des rappels d'œuvres sculpturales ou picturales connues. Les *grands médaillons des Dieux*, destinés à être placés à une certaine hauteur, sont, à l'exception de la tête de Mars, qui paraît être un portrait, une composition banale comme celle des douze Dieux de la table de Stabies, ou des fresques-médailles, représentant les Dieux des jours de la semaine, dans un intérieur de Pompéi. Les *sept Travaux d'Hercule* retrouvés, grandeur deux tiers nature, se rapprochent, comme composition, des fresques du péribole d'un temple de Pompéi; comme exécution, les exagérations des attitudes et des saillies musculaires et osseuses, montrent ce qu'étaient devenues les traditions lointaines des écoles asiatiques, entre les mains de praticiens très habiles, mais ignorant l'anatomie et travaillant sans modèle. Il en est de même de quelques fragments d'une deuxième série des Travaux d'Hercule, à plus grande échelle. — Vingt-six masques bachiques et scéniques, en marbre d'Italie, qui servaient d'appliques dans des intérieurs, sont, pour la plupart, de bon style.

La présence d'Esculape et de Mithra parmi les grands Dieux du Panthéon gréco-romain, l'évidement des yeux de tous les personnages, et certains détails de vêtements et d'armures, rapportent toutes ces sculptures à la deuxième moitié du II^e siècle.

Statues, statuettes, têtes, bas-reliefs, groupes. — Ces soixante-quinze pièces, qui représentent les sujets les plus variés, presque toutes du meilleur style, sont, pour la plupart, des œuvres du II^e siècle, qui, sans l'évidement des prunelles, pourraient être rapportées au premier. De nombreux menus débris, qui ne répondent pas aux fragments importants retrouvés, augmenteraient le chiffre des pièces de plus de moitié. Presque toutes les sculptures sont en marbre grec ou d'Italie; elles ont donc été apportées de Rome ou d'un grand centre artistique de l'Empire. En général, ce

sont des copies, des réductions, des imitations, des rappels d'œuvres connues, quelques-unes célèbres, du grand art, de l'art hellénistique et de l'art romain. Les sujets se classent de la manière suivante. Le Panthéon gréco-romain a une trentaine de pièces, grandeur nature, demi-nature et figurines, parmi lesquelles une copie de la tête de la Vénus de Cnide, une Fortune, et des réductions de la Minerve de Velétré et de l'Hercule attribué à Lysippe. — Le mythe de Bacchus compte une douzaine de sujets. — Les divinités égyptiennes comprennent : une Isis polychrome, de mauvais style romain, faite sur place, en marbre des Pyrénées; un Jupiter-Sérapis hellénistique, copie du ⁿe siècle, et un Harpocrate grec. — Les cultes de Mithra et d'Adonis, quatre ou cinq pièces. — Esculape et Hygie, quatre pièces. — Un charmant petit bas-relief représente l'enlèvement de Proserpine; un autre, celui de Ganymède; il y a de nombreux fragments de petits groupes. — Trois reliefs avec figures de philosophes et d'orateurs, Socrate et Démosthène. — Un barbare supplicié, sujet politique ou social; des provinces vaincues aux pieds de Rome ou d'un empereur. — Enfin, des fragments de six petits groupes d'animaux.

La Triade égyptienne, peut-être des statues ou des bustes de dieux et les reliefs des philosophes, ornaient le sacellum; les autres figures décoraient les grandes salles, le péristylum, les atrium, les appartements intimes et les jardins.

Bustes-portraits. — Soixante-quatorze bustes-portraits d'hommes, de femmes et d'enfants, la plupart en marbre grec ou d'Italie, sont venus de Rome ou d'un grand centre artistique. Faits du vivant des personnages, ces portraits reflètent les variations du goût et les différences d'exécution pendant une période de près de trois siècles. Ils représentent des empereurs, des membres des maisons divines et des inconnus. Treize bustes d'Empereurs ou de Césars, quelques-uns doubles ou quadruples, mais de types différents pour un même empereur : Auguste, Trajan, Hadrien, Antonin,

Marc-Aurèle, Annius-Vérus (?), Commode, Septime-Sévère, Gordien III, Pupien, Volusien, Gallien et Salonine (?). Un certain nombre de ces portraits reproduisent ou rappellent des bustes connus des grandes collections; les autres appartiennent à des types qui n'ont pas encore été rencontrés. Les portraits d'inconnus, quelques-uns remarquables, ont été classés chronologiquement, surtout d'après le mode de représentation des yeux, de la chevelure et de la barbe, etc.; pour les femmes, d'après la coiffure. C'est ainsi que l'on a établi quatre séries qui comptent : d'Auguste à Trajan, six bustes; les Antonins, trente-quatre bustes; les Sévères, onze bustes; la période de l'anarchie militaire, huit bustes. Des fragments de quinze têtes et bustes sont des trois dernières séries.

En terminant, nous dirons que l'ensemble de la décoration sculpturale de Chiragan dépasse tout ce que l'on a trouvé jusqu'ici dans le même lieu, en dehors de Rome. Des pilastres sculptés, qui ornaient la façade d'un vaste bâtiment de la villa Urbana, ont des dimensions qui les rapprochent de ceux des plus grands temples élevés sous les Antonins. Si les statues, statuettes, figurines et groupes rappellent, par les sujets et les dimensions, l'ornementation, bien moins variée, des intérieurs les plus riches de Pompéi, les monuments publics ont seuls donné des ensembles décoratifs comparables aux Médaillons et aux Travaux d'Hercule, et l'on n'a pas encore rencontré, dans les grandes villas des environs de Rome, une collection de portraits se rapportant à une période aussi longue. Remarquons, enfin, que Chiragan présente la plus importante réunion que l'on connaisse des monuments figurés qui manifestent les idées religieuses de la haute société romaine, aux époques de syncrétisme des Antonins et des Sévères.

Séance du 30 novembre 1899.Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Lézat, sa coutume, son consulat, par MM. Ch. Le Palenc
et P. Dognon.

COMMUNICATION.

M. MATHIAS présente à l'Académie, au nom de M. Piltschikoff, associé correspondant, une note intitulée :

Sur les variations périodiques des éléments du magnétisme terrestre dans les régions anormales.

On sait bien que la vraie cause de la plupart des anomalies du magnétisme terrestre reste encore assez obscure. Quant aux variations périodiques et apériodiques des éléments magnétiques aux régions anormales, on n'en sait rien de précis. On affirmait même que, la théorie n'y pouvant rien, la question devait être abordée par l'étude détaillée expérimentale.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie une théorie élémentaire, qui, malgré notre ignorance de la cause des anomalies, permet de prévoir et de calculer les variations périodiques des éléments magnétiques aux points anormaux.

§ 1. — Je suppose que, par les formules d'interpolation, on obtient le vecteur magnétique normal F_n qui existerait en un point anormal O si les causes d'anomalie disparaissaient.

Prenons pour l'axe OX la direction de projection orthogonale du vecteur F_n sur le plan horizontal, pour les axes OY, OZ deux autres directions rectangulaires (l'axe OZ étant vertical). On voit facilement que, par l'effet des variations périodiques du vecteur F_n , les axes OX, OY éprouvent des oscillations périodiques correspondantes et que l'axe OZ garde toujours sa direction invariable.

Fixons les directions des axes OX , OY dans leurs positions moyennes annuelles. Introduisons les indices m , n , a et τ pour préciser qu'une quantité est prise dans sa valeur moyenne (m), normale (n), anormale (a), ou se rapporte à l'époque τ (τ). Les trois composantes de la force magnétique totale F_τ à l'époque τ seront

$$(1) \quad \begin{cases} X_\tau = X_{n,\tau} + X_a, \\ Y_\tau = Y_{n,\tau} + Y_a, \\ Z_\tau = Z_{n,\tau} + Z_a, \end{cases}$$

les trois composantes X_a , Y_a , Z_a du vecteur magnétique anomal F_a étant constantes pour une époque géologique donnée.

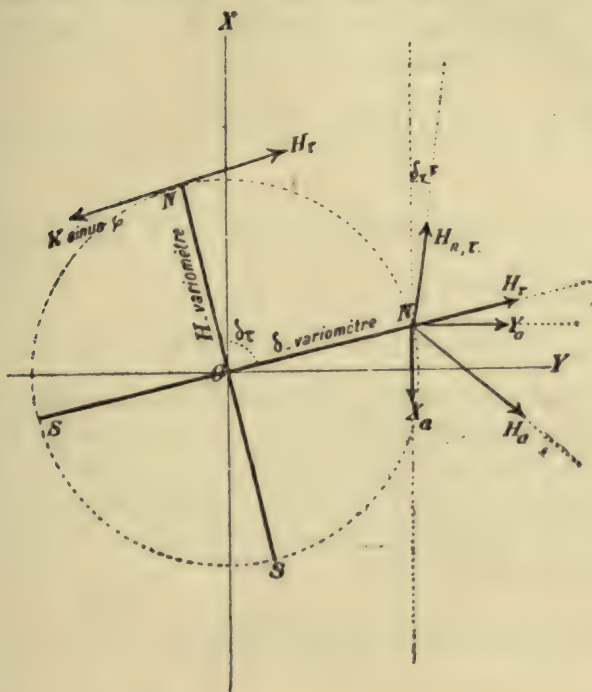
§ 2. — Remarquons tout d'abord que si l'on installe les trois variomètres pour l'enregistrement des trois composantes du vecteur magnétique prises suivant trois directions invariables données (par exemple le nord, l'est, la verticale), on trouve, d'après les relations (1), que seules les grandeurs absolues des composantes seront changées par l'effet de l'anomalie. Quant aux variations des composantes, elles ne sont point troublées, et les courbes fournies par ces variomètres resteront superposables aux courbes qui seraient tracées si l'anomalie disparaissait.

Pour les variomètres usuels, c'est le variomètre de l'intensité verticale qui seul garde sa marche immuable dans quelque anomalie que ce soit. La marche du déclinomètre (variomètre de la déclinaison) et du bifilaire (variomètre de l'intensité horizontale) est en général profondément modifiée.

Des trois composantes du vecteur anomal F_a , la composante Z_a n'influe point sur les indications du déclinomètre et du bifilaire; nous n'avons donc à discuter que les deux cas généraux : 1° une des composantes X_a , Y_a est égale à zéro; 2° les deux composantes sont différentes de zéro.

§ 3. — Soit $Y_a = 0$. Considérons le déclinomètre. Prenons pour origine des angles de déclinaison, au lieu du méridien astronomique local, la direction déterminée plus haut de l'axe

OX. L'équation générale de l'équilibre de l'aimant est (fig. 1)



$$(2) \quad H_{n,\tau} \sin (\delta_\tau - \hat{\delta}_{n,\tau}) = X_a \sin \hat{\delta}_\tau + Y_a \cos \hat{\delta}_\tau,$$

On

$$(2 \text{ bis}) \quad H_{n, \tau} [\sin \hat{e}_{\tau} - \hat{e}_{n, \tau} \cos \hat{e}_{\tau}] = X_a \sin \hat{e}_{\tau} + Y_a \cos \hat{e}_{\tau}.$$

Si $Y_a = 0$, on a

$$\sin \delta_\tau = \delta_\tau, \quad \cos \delta_\tau = 1,$$

et on trouve

$$H_{n, \tau} (\hat{c}_\tau - \hat{c}_{n, \tau}) = \hat{c}_\tau X_a ;$$

d'où

$$(3) \quad \hat{\varepsilon}_{n, \tau} = \hat{\varepsilon}_{\tau} \left[1 - \frac{X_a}{H_{n, \tau}} \right].$$

Considérons maintenant le variomètre à monture bifilaire.

Pour placer l'aimant du variomètre dans une position faisant l'angle $90 - \delta_\tau$ avec l'axe OX, il faut tordre le bifilaire d'un angle φ . Soit $K \sin \varphi$ la grandeur du moment du couple développé. On a, en général,

$$(4) \quad K \sin \varphi = H_{n,\tau} \cos(\delta_\tau - \delta_{n,\tau}) - X_a \cos \delta_\tau + Y_a \sin \delta_\tau,$$

ou

$$(4 \text{ bis}) \quad K \sin \varphi = H_{n,\tau} [\cos \delta_\tau + \delta_{n,\tau} \sin \delta_\tau] - X_a \cos \delta_\tau + Y_a \sin \delta_\tau;$$

d'où on tire, pour le cas où $Y_a = 0$,

$$(5) \quad H_{n,\tau} = X_a + K \sin \varphi.$$

Il s'ensuit que, pour le cas considéré : a) la courbe du bifilaire reste normale; b) la courbe du déclinomètre est troublée; c) les deux courbes ensemble permettent de reconstruire facilement la courbe normale du déclinomètre, c'est-à-dire telle qu'elle serait si l'anomalie disparaissait. En effet, des relations (3) et (5), on tire

$$(6) \quad \delta_{n,\tau} = \delta_\tau \frac{K \sin \varphi}{X_a + K \sin \varphi};$$

d'où

$$(7) \quad \delta_\tau = \delta_{n,\tau} \frac{X_a + K \sin \varphi}{K \sin \varphi}.$$

Cette relation permet de reconstruire la courbe du déclinomètre au point anomal, étant données les courbes du déclinomètre et du bifilaire au point voisin normal.

Si c'est X_a qui est égal à zéro, le δ_τ garde en général une valeur assez grande, et nous ne pouvons plus écrire $\sin \delta_\tau = \delta_\tau$, $\cos \delta_\tau = 1$. Il est préférable d'introduire ce cas particulier dans le cas général que nous allons étudier.

§ 4. — X_a et Y_a sont différents de zéro. Considérons d'abord un cas particulier bien intéressant, savoir :

$$X_a = -H_{n,m}.$$

Soit δ'_τ l'angle que fait la direction de l'aimant avec l'axe OY. Si Y_a est très grand par rapport à $(H_{n,\tau} - H_{n,m})$, on a évidemment $\cos \delta_\tau = \sin \delta'_\tau = \delta'_\tau$ et $\sin \delta_\tau = \cos \delta'_\tau = 1$; les formules générales (2 bis) et (4 bis) deviennent

$$H_{n,\tau} [1 - \delta_{n,\tau} \cdot \delta'_\tau] = H_{n,m} + Y_a \delta'_\tau$$

ou

$$(8) \quad H_{n,\tau} = H_{n,m} + Y_a \delta'_\tau ;$$

de même

$$(9) \quad K \sin \varphi + H_{n,m} \delta'_\tau = H_{n,\tau} [\delta_{n,\tau} + \delta'_\tau] + Y_a .$$

Il s'ensuit que, dans une pareille anomalie, le déclinomètre marche tout à fait comme le bifilaire (réglé convenablement) dans une localité normale voisine. Quant aux courbes du bifilaire, leurs corrélations avec les courbes normales du déclinomètre et du bifilaire sont, d'après l'équation (9), bien plus compliquées.

§ 5. — Revenons au cas général. Les valeurs des composantes horizontales

$$H_\tau, \quad H_{n,\tau}, \quad H_a,$$

ainsi que leurs déclinaisons correspondantes

$$\delta_\tau, \quad \delta_{n,\tau}, \quad \delta_a$$

sont liées par des relations qu'on trouve facilement en projetant successivement ces vecteurs H_τ , $H_{n,\tau}$ et H_a sur les axes OX et OY, ce qui donne :

$$\begin{aligned} H_\tau \cos \delta_\tau &= H_{n,\tau} \cos \delta_{n,\tau} + H_a \cos \delta_a, \\ H_\tau \sin \delta_\tau &= H_{n,\tau} \sin \delta_{n,\tau} + H_a \sin \delta_a. \end{aligned}$$

On en tire les formules générales :

$$(10) \quad \left\{ \begin{aligned} H_\tau^2 &= H_{n,\tau}^2 + H_a^2 + 2H_{n,\tau}H_a [\cos \delta_a + \delta_{n,\tau} \sin \delta_a] \\ \text{tang } \delta_\tau &= \frac{\delta_{n,\tau} H_{n,\tau} + H_a \sin \delta_a}{H_{n,\tau} + H_a \cos \delta_a}, \end{aligned} \right.$$

$$(11) \quad \left\{ \begin{array}{l} H_{n,\tau}^2 = H_\tau^2 + H_a^2 - 2H_\tau H_a \cos(\delta_a - \delta_\tau) \\ \text{tang } \delta_{n,\tau} = \frac{H_\tau \sin \delta_\tau - H_a \sin \delta_a}{H_\tau \cos \delta_\tau - H_a \cos \delta_a} \end{array} \right.$$

$$(12) \quad \left\{ \begin{array}{l} H_a^2 = H_\tau^2 + H_{n,\tau}^2 - 2H_\tau H_{n,\tau} [\cos \delta_\tau + \delta_{n,\tau} \sin \delta_\tau] \\ \text{tang } \delta_a = \frac{H_\tau \sin \delta_\tau - \delta_{n,\tau} H_{n,\tau}}{H_\tau \cos \delta_\tau - H_{n,\tau}} \end{array} \right.$$

On voit que : 1° d'après les formules (10), il est facile de construire les courbes qui seraient enregistrées dans une localité anormale si l'on connaît le vecteur anomal H_a et si l'on dispose des courbes des variomètres installés dans un point voisin normal ; 2° les formules (11) permettent de reconstruire les courbes normales si l'on a les courbes tracées au point d'anomalie, et 3° les formules (12) déterminent le vecteur anomal H_a et sa direction (δ_a) si l'on connaît pour un seul moment quelconque les valeurs simultanées de H_τ , $H_{n,\tau}$, δ_τ , $\delta_{n,\tau}$.

§ 6. — Pour illustrer par un exemple la théorie exposée, j'ai choisi le cas intéressant où $X_a = -H_{n,m}$. Cette corrélation est approximativement réalisée dans un point situé au gouvernement de Koursk, près de Kotchetovka (long., 34°8'5; lat., 51°2'3), où mon ami M. Moureaux a déterminé, en 1896, les éléments magnétiques suivants : déclinaison, + 85°38'; comp. horiz., 0,1665. Dans ce but, j'ai fait construire, aux frais de l'Université d'Odessa, au mois de juin 1896, un petit observatoire où j'ai installé le déclinomètre, modèle Wild, construit spécialement pour mon excursion aux frais de l'Université de Kharkow. L'enregistrement m'a donné à Kotchetovka des courbes de déclinaison tout à fait semblables aux courbes de la composante horizontale de Koursk, où ont été installés les variomètres de M. Moureaux dans un observatoire magnétique complet construit aux frais des conseils généraux du gouvernement de Koursk.

Séance du 7 décembre 1899.

Présidence de M. BAUDOUIN, faisant fonctions de *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

La Tirannide del Lunario, L. Michelangelo Billia.

COMMUNICATIONS :

M. LAVOCAT. — *Paléontologie*. — *Revue chronologique des Mammifères anciens et actuels*.

La Classe des Mammifères réunit des Vertébrés nombreux et si variés qu'on ne peut les classer en série régulièrement progressive. Aussi y a-t-il lieu de les examiner dans l'ordre de leur apparition et de les diviser ainsi : 1° Mammifères anciens, représentés actuellement par des formes analogues, mais différentes; — 2° Mammifères anciens, sans analogues actuels; — 3° Mammifères actuels, sans analogues anciens.

Les plus anciens Mammifères sont apparus, en même temps que les Oiseaux, dès le début de la Période tertiaire; et leurs débris, mêlés dans les terrains Eocènes, ont appartenu à des Quadrumanes et des Marsupiaux, — à des Insectivores et des Rongeurs, — à des Carnassiers et des Ruminants, etc. Ces premières formes sont disparues et ont été remplacées par d'autres, dans les époques suivantes Miocène et Pliocène.

PREMIÈRE SECTION.

Mammifères anciens ayant des analogues actuels.

ORDRE DES QUADRUMANES.

Dans les couches Eocènes inférieures, sont les débris de Quadrumanes, assimilés aux Lémuriens et nommés : *Ada-*

pis, — *Cænopithecus*, — *Paleolemur*, — *Pachinolphus*, — *Eopithecus*, etc.

Dans les phosphorites de l'Eocène supérieur, on rencontre les restes du *Cebochærus*, — et, dans le Miocène moyen de Toscane, les débris de l'*Oreopithecus*, — tous deux considérés comme voisins des Mésopithèques.

Dans le Miocène supérieur et le Pliocène, les débris de quelques Quadrumanes, tels que le *Mesopithecus Pentelici*, paraissent se rapprocher du type Macaque.

Dans le Miocène de Sansan, Ed. Lartet a découvert les débris du *Pliopithecus*, qui se rapproche des Gibbons.

Dans le Miocène supérieur, près de St-Gaudens, le Doct. Fontan trouva quelques débris d'un grand Quadrumane, que Ed. Lartet a nommé *Dryopithecus*.

Dans le Pliocène inférieur de Java, en 1891, on a recueilli quelques débris d'un grand Quadrumane, auquel on a donné le nom de *Pithecanthropus erectus*, — et qui paraît voisin du genre Orang.

Tous ces anciens Quadrumanes ont disparu à la fin de la Période tertiaire et n'ont aucune liaison avec les Quadrumanes actuels, — qui habitent l'Asie, l'Afrique, l'Amérique, — et non l'Europe.

ORDRE DES MARSUPIAUX.

Des restes de Marsupiaux ont été trouvés dans les couches Eocènes et Miocènes de l'Europe et de l'Amérique du Nord. En Europe, ces anciens Marsupiaux, généralement petits et insectivores, ont été nommés : *Microlestes*, — *Amphitherium*, — *Phascolotherium*, — *Plagiaulax*, — *Spalacotherium*, etc. — En Amérique, et dans les mêmes terrains, les Genres, trouvés par le Dr Marsh, sont analogues à ceux de l'Europe, mais différents ; ils ont reçu les noms de : *Drolestes*, — *Dromatherium*, — *Stylacodon*, — *Tinodon*, etc.

D'autres Espèces, petites et carnassières, voisines du Genre Didelphys, ont été trouvées, en Europe et en Amérique, dans les couches Eocènes supérieures.

Dans les terrains Pliocènes de l'Australie et de l'Amérique du Nord, — et non en Europe, — sont les débris d'autres Marsupiaux : en Australie, ce sont les Genres *Nototherium*, — *Diprotodon*, — *Macropus*, — *Phascoleo*, etc.; en Amérique, ce sont de petits carnivores, que Marsh croit rapprochés du type Didelphys.

Tous ces anciens Marsupiaux diffèrent les uns des autres et ne se rattachent par aucun lien aux Marsupiaux actuels qui, formés dans la Période quaternaire, habitent exclusivement l'Australie et l'Amérique.

ORDRE DES INSECTIVORES.

Dans les couches Eocènes et Miocènes de la Période tertiaire, — avec les Quadrumanes et les Marsupiaux fossiles, — on rencontre les plus anciens débris d'Insectivores; plus ou moins mutilés et incomplets, ces restes sont attribués au Genre *Plesiosorex*. — D'autres petits Insectivores, paraissant voisins des Desmans, ont été trouvés dans les couches Miocènes et Pliocènes, en Auvergne, à Sansan, etc.

ORDRE DES CHEIROPTÈRES.

Quelques débris d'anciens Cheiroptères se trouvent jusque dans les terrains Eocènes; — très différents des formes actuelles, ces Espèces fossiles ne descendent ni des Oiseaux, ni des Ptérodactyles, — dont l'organisation n'est pas semblable.

ORDRE DES RONGEURS.

Jusque dans les couches Eocènes, on rencontre les restes de petits Rongeurs, — débris incomplets, souvent réduits à quelques dents. — A ces anciennes formes, on a donné les noms vagues de *Paleolagus*, — *Paleomys*, etc.; — et ces formes ne se rattachent par aucun lien aux actuelles, qui sont beaucoup plus nombreuses, — de même que chez les Quadrumanes, les Insectivores, etc.

ORDRE DES CARNASSIERS.

Dans les terrains Eocènes et Miocènes d'Europe et d'Amérique, on rencontre des restes de Carnassiers, voisins du Genre *Canis*, qui ont été nommés : *Arctocyon*, — *Cynodon*, — *Hyænodon*, — *Amphicyon*, etc.

Dans les couches Miocènes d'Europe et d'Amérique, sont les débris d'autres Carnassiers, voisins des Genres *Felis* et *Viverra*; ceux de l'Europe ont reçu les noms de : *Proviverra*, — *Paleonictis*, — *Dinictis*, etc.; ceux qui ont été recueillis en Amérique ont été nommés : *Miacis*, *Oxyæna*, etc.

Dans les terrains Pliocènes, on a trouvé, en Hollande, quelques ossements se rapprochant de ceux des Phoques actuels, mais très différents. — C'est aussi dans les couches Pliocènes qu'on a découvert les débris du *Machairodus*, Carnassier fossile, disparu sans postérité, — comme les autres, — et remarquable par ses grandes et fortes Canines.

Au commencement de la Période quaternaire, quelques Carnassiers sont apparus et se sont éteints sans parenté avec leurs analogues tertiaires ou actuels; ils sont connus sous les noms de : *Ursus spelæus*, — *Felis spelæa* — et *Hyæna spelæa*.

ORDRE DES RUMINANTS.

Peu nombreux dans la première moitié de la Période tertiaire, les Ruminants se sont développés dans la seconde moitié.

Dans les terrains Eocènes supérieurs de l'Europe, les plus anciens débris sont ceux du *Gelocus*, — du *Xiphodon*, — de l'*Amphimeryx*, etc.; et, dans le Miocène inférieur, ceux du *Dremotherium*, — de l'*Hyæmoschus crassus*, etc., — tous sans cornes et à doigts médians peu ou point soudés.

Dans les terrains Miocènes moyen et supérieur, on trouve les débris de Ruminants analogues, mais non semblables aux Genres Cerf, Antilope, Gazelle, Girafe, etc. — Dans les

couches Pliocènes d'Europe, sont les restes fossiles de Genres ayant quelque analogie avec les Bœufs, les Chèvres et les Moutons actuels.

Dans la Période quaternaire, quelques Ruminants ont existé et se sont éteints, sans parenté avec les Espèces analogues tertiaires ou quaternaires; tels sont : le *Cervus Megaceros*, — le *Cervus tarandus* — et le *Bos Urus*.

ORDRE DES SUIDÉS.

Les plus anciens débris de cet Ordre sont : dans les terrains Eocènes supérieurs, l'*Anoplotherium*; — dans les couches Miocènes, l'*Anthracotherium*, — le *Cainotherium*, — le *Paleochærus*, — le *Dichobune*, etc.

On trouve aussi, dans le Miocène, le *Sus Antiquus*, — le *Sus Chæroïdes*; — et, dans le Pliocène, le *Sus Arvernensis*, — toutes Espèces distinctes les unes des autres, — comme les précédentes, — et disparues sans postérité.

ORDRE DES HIPPOPOTAMES.

Des ossements d'Hippopotames ont été recueillis dans les couches Miocènes supérieures de la Suisse, de l'Asie et de l'Afrique. — Ces Espèces fossiles étaient moins grandes que les actuelles, — leurs dents Incisives et Canines très différentes; aussi n'y a-t-il aucune affinité entre les unes et les autres.

Au commencement de la Période Quaternaire, un Hippopotame, distinct de tous les autres, a existé, avec le Renne, l'Ours des Cavernes, etc., de cette époque.

ORDRE DES RHINOCÉROS.

Plusieurs Espèces de Rhinocéros ont vécu dans la Période tertiaire; leurs débris se trouvent dans les terrains Miocènes et Pliocènes de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique. Ces fossiles sont : le *Rhinoceros aurelianensis*, — le *Rh.*

Simorreensis, — le *Rh. Pachygnathus*, — le *Rh. Incisivus*, — et le *Rh. Etruscus*.

Au début de la Période quaternaire, une Espèce, dite *Rh. Tichorhinus*, a existé, distincte des autres, anciennes ou actuelles ; — elle était velue et à cloison nasale entièrement osseuse.

ORDRE DES TATOUS.

Les Tatous du Brésil sont recouverts d'écailles ; les fossiles de cet Ordre, qui se trouvent dans les terrains Miocènes du Brésil et du Pérou, sont principalement : le *Glyptodon*, — l'*Hoplophore* et le *Dasypode*, — Genres plus grands que les Tatous et non leurs ancêtres.

ORDRE DES CÉTACÉS.

Les plus anciens débris de cet Ordre sont ceux du *Zeu-glodon*, trouvés dans les terrains Eocènes de l'Amérique du Nord. — Dans les couches Miocènes de l'Europe, on a recueilli les ossements du *Squalodon*, autre Cétacé disparu.

Dans le Pliocène de Lombardie, en 1806, Cortesi a découvert le squelette presque complet du *Plesiocetus*, voisin des Rorquals. — Dans ce même Pliocène, on a recueilli, en Europe et en Amérique, les débris de plusieurs anciens Cétacés et de Siréniens, très différents des Espèces précédentes, ainsi que des Genres actuels.

ORDRE DES PROBOSCIDIENS.

Dans les terrains Miocènes de l'Europe, sont les débris du *Dinotherium*, Proboscidien plus grand que les *Mastodontes*, dont les ossements se trouvent en Europe et en Amérique. — Le *Mammouth*, bien différent des anciens Proboscidiens et des Eléphants actuels, a vécu seulement au début de la Période quaternaire, dans le nord de l'Europe et de l'Asie, où ses restes ont été découverts.

DEUXIÈME SECTION.

Mammifères anciens, sans analogues actuels.

Cette section comprend, avec les Paléothéridés, de grands quadrupèdes herbivores, de formes épaisses, à marche lente; les uns, cuirassés, sont les Mégathéridés, — les autres, non cuirassés, sont les Mésothéridés. Ces Mammifères, dont les débris sont rares, ont dû être peu nombreux et sans longue existence.

ORDRE DES MÉGATHÉRIDÉS.

Les Mégathéridés, dont les débris ont été découverts dans les terrains Miocènes de l'Amérique et de l'Europe, sont : le *Megatherium*, de l'Amérique du Sud, — le *Myodon*, de la Plata, — le *Megalonyx*, de l'Amérique du Nord, — le *Macrotherium*, de Sansan, — et l'*Ancylotherium*, de Pikermi (Grèce).

ORDRE DES MÉSOTHÉRIDÉS.

Les débris de ces anciens Quadrupèdes ont été trouvés dans les terrains Eocènes et Miocènes de l'Amérique. Les principaux Genres sont : le *Toxodon*, — le *Dinoceras*, — le *Typotherium*, — le *Brontotherium*, — le *Lophiodon*, — le *Chalicotherium*, etc., ainsi que l'*Acerotherium*, — l'*Ammylodon*, etc., assimilés à tort aux Rhinocéros, dont ils diffèrent essentiellement.

ORDRE DES PALÉOTHÉRIDÉS.

Cet Ordre est divisé en trois Genres distincts, les *Paleotherium*, — les *Anchitherium*, — et les *Hipparion*, qui ont vécu successivement pendant la Période tertiaire, en Europe, en Asie et en Amérique, — et se sont éteints sans descendance.

Les débris des *Paleotherium* sont dans les terrains Eocènes; les restes des *Anchitherium* se trouvent spécialement

dans les couches Miocènes, et les débris des *Hipparion* sont dans les couches tertiaires Pliocènes.

Les Paléothéridés n'ont pas de liens de parenté entre eux, ni avec les autres Mammifères anciens ou actuels.

TROISIÈME SECTION.

Tous les Mammifères actuels sont apparus dans la Période quaternaire; les uns, — précédemment examinés, — ont des formes analogues dans la Période tertiaire, — les autres, qui n'ont pas d'analogues tertiaires, sont : les *Monotrèmes*, les *Equidés* et les *Bimanes*.

ORDRE DES MONOTRÈMES.

L'*Ornithorynque* et l'*Echidné* habitent exclusivement l'Australie, dont ils sont originaires. Ils ne se rattachent par aucun lien aux Marsupiaux, aux Mammifères placentaires, ni aux Oiseaux.

ORDRE DES EQUIDÉS.

Cet Ordre est constitué par le Genre *Equus*, dont les principales Espèces sont : le Cheval, — l'Hémione, — l'Ane, — le Zèbre, — le *Daw* et le *Couagga*.

Les *Chevaux* sont originaires de l'Asie et de l'Europe, mais non de l'Afrique, ni de l'Amérique.

L'*Hémione*, originaire de la Perse, est répandu et utilisé dans toute l'Asie.

L'*Ane*, originaire de la Nubie, s'est rapidement répandu en Asie, dans le Nord de l'Afrique et, de là, dans toute l'Europe.

Le *Daw* et le *Couagga*, du Sud de l'Afrique, sont plus utilisés que le *Zèbre*, originaire du Sud-Est africain, et difficile à dompter.

Il n'y a pas de filiation entre les Equidés, tridactyles imparfaits, de la Période quaternaire, et les tridactyles parfaits, de la Période tertiaire, tels que les Rhinocéros et les Paléothéridés.

ORDRE DES BIMANES.

L'Ordre des Bimanes est constitué par l'unique *Espèce humaine*, divisée en plusieurs *Races* primitives et distinctes, orientales ou occidentales, différenciées par leurs caractères physiques, psychologiques, etc.

Les débris fossiles de l'Homme, — comme ceux des Equidés, — sont exclusivement quaternaires. — L'Homme ne procède pas des autres Mammifères, — ni d'une souche unique, dans une seule et même contrée; il y a eu, pour chacune des races humaines, un centre spécial de formation; puis les migrations ont produit le croisement des races, — et les nombreuses Variétés, qui en sont résultées, ne sont que des *Sous-races*.

CONCLUSIONS.

Tous les Mammifères actuels sont d'origine quaternaire. Presque tous ont, dans les Mammifères fossiles, des formes analogues, mais non semblables, ne pouvant être leurs ascendants; quelques-uns seulement n'ont pas d'analogues anciens, par exemple les Equidés et les Bimanes.

Les anciens Mammifères, apparus au début de la Période tertiaire, en même temps que les Oiseaux, ne peuvent être leurs descendants, ni procéder des autres Vertébrés inférieurs. Leurs débris sont étagés dans les assises Eocènes, Miocènes et Pliocènes.

Bien que formés en même temps, les types anciens sont très différents les uns des autres, par leur degré d'organisation, aux diverses époques; c'est ainsi que, dans les mêmes terrains tertiaires, se trouvent réunis les restes de Quadrumanes, de Marsupiaux, de Rongeurs, de Carnassiers, de Ruminants, de Paléothéridés, etc. Il n'y a donc entre eux ni conformité organique, ni continuité régulière, — et, par conséquent, on ne peut admettre, — pour les Mammifères, comme pour les autres Vertébrés, — ni liens de parenté, ni

évolution progressive, par sélection naturelle et influences climatériques.

Les anciens Mammifères sont des types distincts et disparus, sans filiation avec les Espèces actuelles. Les types anciens ne se sont pas succédé suivant le degré de leur développement organique; — ils se sont formés simultanément et parallèlement, sous les influences biologiques des diverses époques et des différentes contrées.

Chaque période géologique a eu sa faune caractéristique, — et les formes spéciales des différents étages terrestres ont eu leur commencement et leur fin. — Les Espèces formées aux diverses époques sont disparues sans postérité; elles ont été remplacées par d'autres formes différentes, indépendantes les unes des autres et des précédentes. Dans aucun cas, une Espèce disparue ne se montre de nouveau.

On ne peut donc pas faire dériver toutes les Espèces de prototypes simples et peu nombreux, qui se seraient modifiés successivement par hérédité continue, par sélection génésique, etc., — puisqu'il est évident que les diverses formations ne sont reliées entre elles, ni par évolution, ni par transformation progressive.

M. LAPIERRE. — *Les peintres contemporains de Molière.*
Mignard et Sébastien Bourdon.

I. — MOLIÈRE D'APRÈS SÉBASTIEN BOURDON.

Il faut encore et toujours, lorsqu'il s'agit de Molière, faire des hypothèses, rencontrer, en avançant dans notre étude, des doutes, des obscurités, semer les points d'interrogation.

Y a-t-il un portrait de Molière par Sébastien Bourdon?

Molière et Sébastien Bourdon, contemporains, ont-ils eu des relations?

Une tradition constante répond ceci :

Molière et Sébastien Bourdon se seraient connus et liés à Montpellier en 1655 ou 1656. Molière lui-même aurait

constaté cette liaison sur une toile du maître et offerte par lui. Mais M. Eud. Soulié réfute et détruit ce fait. L'*inventaire* contient en effet un tableau religieux, dont l'inscription, écrite derrière la toile, ne rappelait en rien l'écriture de Molière. Le Musée de Montpellier renferme plusieurs tableaux de Séb. Bourdon, entre autres un portrait de Molière; mais est-ce bien un portrait de Molière?

Le *Musée-Molière*, formé temporairement, en 1873, à l'occasion du second centenaire de la mort du grand homme, offrait aux curieux trois portraits de Molière attribués à Séb. Bourdon : celui du Louvre, un portrait appartenant à M. Aug. Vitu, un autre au Musée de Montauban et légué par Ingres. Il faut y ajouter la belle gravure de Beauvarlet, publiée en 1773, pour le premier centenaire de la mort de Molière, et dédiée aux gentilshommes de la chambre du roi. M. Henri Lavoix soutient que le personnage représenté par Beauvarlet, d'après Séb. Bourdon, n'est pas Molière. Paul Lacroix, au contraire, ne repousse pas ce portrait de Molière jeune, et il admet que le peintre et le poète, chef de la troupe de campagne des Béjart, se rencontrèrent à Montpellier. Séb. Bourdon se serait plu alors à rendre l'expression de la physionomie radieuse convenant à Molière, gai et heureux, plein d'espérance et content de tout. Cependant, M. Feuillet de Conches n'hésitait pas à dire : Qui ne répugnerait à accepter la tête gravée par Beauvarlet? Qu'y a-t-il là des traits du plus rare esprit du grand siècle, de cette physionomie profonde, sérieuse jusqu'à la tristesse?...

Cette physionomie, Mignard l'a vue et excellemment représentée dans le magnifique portrait de Chantilly. Mais ici, comme toujours, les discussions se sont produites autour de l'œuvre; les critiques de profession ont soulevé des doutes d'origine, de provenance, de *manière* et d'école. On ne reconnaissait plus le pinceau de Mignard; on voulut y voir la main de Séb. Bourdon.

Sébastien Bourdon était, paraît-il, un peintre nomade, ayant le talent de l'imitation et le travail de copie facile.

Les portraits de Molière qui lui sont attribués ont des visages dissemblables, et nous ne pouvons d'ailleurs les juger ici que par les gravures ou les reproductions photographiques.

Comment comparer de si loin les originaux et refaire l'examen qui a été déjà fait par des hommes compétents? Nos études ne doivent pas s'égarer au delà de nos ressources un peu bornées.

La grande photographie de Braun, prise directement sur l'original de Chantilly, et où l'on voit très distinctement le coup de pinceau et la pâte solide du tableau, présente une œuvre puissante, très lumineuse, bien vivante.

On en avait d'abord gratifié Mignard au moment de l'acquisition, et ce n'est que plus tard qu'elle lui a été contestée par MM. Paul Mantz et Emile Perrin.

Le portrait de Montauban — photographié par Braun — ne présente plus la même facture, la même largeur de pinceau; la vigueur résulte surtout de l'éclairage d'une partie de la figure, mais l'ensemble est tout à fait noir. Ingres n'osa pas le faire nettoyer et lui redonner sa couleur première.

Comment admettre que Séb. Bourdon ait fait le portrait de Chantilly et le portrait de Montauban?... deux figures n'ayant aucun point de ressemblance, en tenant compte même de la question d'âge du modèle.

Si nous regardons les portraits gravés d'après Séb. Bourdon, nous nous trouvons en face d'un type nouveau, d'une physionomie inconnue qui contrarie nos habitudes, déroute nos connaissances acquises et remet tout en question, comme pour justifier encore une fois l'opinion de M. Georges Monval : « *On ne sait rien*, c'est l'aveu désolant qu'il faut loyalement faire dès qu'on touche à un point de la vie de Molière. »

Continuons quand même nos investigations. Examinons successivement la *gravure* et la *photographie*.

La gravure de Beauvarlet. — BEAUVARLET, sculpt., 1773. S. BOURDON, pinx. : En haut du portrait : *J.-B. Poquelin*

de Molière, né à Paris en 1620 (sic), M. le 17 février 1673.

Tête de trois quarts, tournée à gauche ; grande perruque à boucles soyeuses, robe de chambre d'apparat, nœuds, dentelles. Le coude appuyé sur une table, une main posée au-dessus de l'autre, le personnage est assis dans un grand fauteuil, et sur la table on remarque les attributs de l'écrivain : des papiers, un encrier dans lequel est plantée une plume. Le visage est jeune, d'une finesse un peu efféminée ; physionomie railleuse et d'une exquise élégance. Les mains sont des plus belles, les doigts très effilés. L'ensemble se détache sur une draperie et une colonne d'aspect un peu théâtral. Autour du cadre, des ailes déployées, les attributs du théâtre, des masques, la folie et ses grelots, une lyre, des vers attribués à Chénier, qui avaient remplacé une *dédicace* aux gentilshommes de la chambre du roi, figurant sur les premières épreuves de la gravure.

Elle fut exécutée pour le premier centenaire de Molière, sous les auspices des gentilshommes de la chambre du roi et peut-être aussi sous le patronage de la Comédie française.

M. Henri Lavoix soutient que le personnage représenté ici n'est pas Molière... « Quoi ! Molière, avec cette longue perruque coquettement frisée, avec cette petite cravate à nœud passée dans une dentelle flottante, les mains longues et effilées sortant de ces fines dentelles, avec ces façons, cet air d'un fermier général au dix-huitième siècle?... Rien ne s'éloigne plus de sa physionomie que ce portrait... »

Nous avons vu que Paul Lacroix ne dédaignait pas cette belle gravure, copiée peut-être, d'après lui, sur l'original de Montauban, tandis que Feuillet de Conches la répudiait.

M. F. Hillemacher regrette que le tableau de Séb. Bourdon ne soit pas venu jusqu'à nous, « car l'estampe de Beauvarlet n'en donne aucune idée. » Où est donc ce portrait de Bourdon ?

Le portrait de Montauban.

Il fut donné par Ingres en 1850, et, en 1873, à l'exposition du second centenaire, on fut amené à rapprocher cette peinture de la gravure de Beauvarlet.

Avec le portrait de Séb. Bourdon, perdu d'abord, puis retrouvé par Ingres, on en aurait fait un autre; des cheveux à peine visibles, on forma une belle perruque, bouclée et ondoyante; au linge ordinaire, on substitua de belles dentelles; le personnage fut assis devant une table chargée des attributs de l'écrivain; dans le fond, une colonne, ornée de draperies somptueuses, s'éleva... En somme, l'œuvre primitive fut dénaturée, et la gravure de Beauvarlet révéla un portrait — peut-être celui de M. Vitu — refait sous Louis XV sous les auspices du duc de Richelieu et autres gentilshommes.

Dans le portrait de Montauban et dans la gravure de Beauvarlet, la pose des mains n'est pas un effet du hasard; les traits sont les mêmes, mais harmonisés au goût du temps. « Le portrait de Montauban est une œuvre savante, portant le cachet d'une étude faite sur nature. »

C'est là, du moins, l'opinion de M. Armand Cambon dans la *Notice artistique du portrait de Molière* du Musée de Montauban. (Paris, Quantin, 1879.)

Nous décrivons le portrait d'après la photographie.

JEAN-BAPTISTE POQUELIN (1622-1673) dit Molière, poète comique. Toile : hauteur, 0^m 90 ; largeur, 0^m 73. Par BOURDON (Sébastien) (1616-1671). *Provient de la collection Ingres. Au Musée de Montauban, n° 272 du Catalogue officiel de la Galerie des Portraits nationaux, exposés en 1878 au Palais du Trocadéro.* Photographié au charbon par A. Braun et C^e. Grand format, 26 sur 20 centimètres.

La tête de trois quarts, tournée à droite, est très éclairée à gauche. Le visage est l'image de la jeunesse et de la grâce souriante. Très éclairée aussi la main gauche, superbe, sur laquelle s'appuie légèrement la main droite, à

peine entrevue. La grande perruque est noire et soyeuse. Sur les larges plis de la robe de chambre se détache une cravate flottante. L'ensemble est noir ; la lumière est ménagée à la façon de Rembrandt.

MOLIÈRE, d'après SÉBASTIEN BOURDON. Masson, sc. Imp. A. Quantin. Eau-forte, in-8°.

Tête de trois quarts, tournée à droite ; perruque soyeuse, divisée sur le front ; la main gauche appuyée sur le soubassement d'une colonne, auprès de laquelle le personnage se tient debout. Les traits de la figure sont fins, élégants et jeunes ; l'expression est souriante et un peu moqueuse.

Ce portrait à l'eau-forte figure en tête du volume : *l'Enigme d'Alceste*, par G. du Boulan. A signaler quelques différences entre le travail du graveur et la reproduction photographique de Braun. La physionomie n'est pas identique dans les deux.

MOLIÈRE (Musée de Montpellier). SÉBASTIEN BOURDON, pinx. Gabriel Boutet, sc. *L'artiste*. Imp. Eudes. Eau-forte, in-4°.

Tête de trois quarts, tournée à gauche ; perruque lisse et aplatie, divisée sur le front qu'elle couvre en partie ; moustache assez accusée ; physionomie expressive et grave ; costume janséniste, grande collerette plate, manches ouvertes et laissant voir les plis bouffants du linge et des manchettes. Le personnage est debout, la main gauche appuyée sur le bord d'une table, l'autre main relevant les plis d'un manteau.

La figure n'est plus la même que celle du portrait de Montauban, et il faudrait avoir une grande souplesse d'imagination pour retrouver dans les deux visages un air de famille. Nous sommes ici, sans doute, en face d'une œuvre qui proclame hautement l'imagination féconde de *l'inventeur*.

Bourdon, p., P. Duflos, sc. In-8° sur cuivre.

Tête de trois quarts, tournée à droite. Médaillon ovale dans un cadre d'architecture. Au-dessous, sur le soubassement, la légende : *Jean-Baptiste Poquelin de Molière, né à Paris en 1620, mort dans la même ville en 1673*. C'est là une copie,

en contre-partie, de la figure gravée par Beauvarlet. M. Mahérault a voulu y voir même « une physionomie plus vivace, plus piquante que celle de son modèle, *qui est si fade et si nulle.* »

Le médaillon de Duflos n'a conservé que le haut du buste, sans les bras. Il aurait été exécuté en 1778.

Dessiné et gravé, d'après l'original de Bourdon (lequel?), par Cazenave. In-8° sur cuivre.

Tête de trois quarts, tournée à droite. Le buste seul. Cadre carré, formé par des filets. Légende : *Molière, à l'âge de trente-huit ans, né en 1620, mort en 1673.*

II. — LE MOLIERE DE CHANTILLY.

Photographie directe de Braun. 42 cent. de hauteur sur 37 cent. de largeur.

Tête et partie du buste. Figure de trois quarts, tournée à droite, regarde en face ; la tête est penchée vers la gauche. Les yeux sont vifs, brillants et grandement ouverts ; les sourcils épais ; le front est ridé et couvert en partie par la grande perruque à grosses boucles défaites. Le nez est fort, les lèvres sont épaisses, sans indication de moustaches. Le visage est amaigri, et porte des traces de souffrance et de fatigue. Sur le cou est serrée une chemise que recouvre une robe de chambre.

On remarque dans cette belle figure, et qui doit peut-être offrir le *portrait définitif* du grand homme, les traits beaucoup moins fatigués et éteints que dans la gravure de Nolin, faite d'après Mignard. On y devine aussi le visage éclairé, vraiment illuminé du *portrait couronné*, peint, plusieurs années avant, par Mignard. Dès lors, le tableau de Chantilly serait comme le trait d'union entre les deux œuvres maîtresses et représenterait bien la maturité de l'âge, la force du tempérament et du génie, l'homme qui a fait l'expérience d'une vie de triomphes mêlés aux tristesses les plus poignantes.

Reproductions et imitations.

Héliogravure, in-folio, d'après la photographie Braun. (*Les Chefs-d'œuvre*. Laurens, éditeur, Paris.) 24 cent. de hauteur sur 21 cent. de largeur.

Héliogravure réduite, in-4°. 14 cent. de hauteur sur 12 cent. de largeur. (*La Peinture à Chantilly*. École française. Plon, éditeur, Paris.)

Héliogravure Dujardin, in-8° (Dessin de Ronjat). 13 cent. de hauteur sur 12 de largeur. (*Album des Œuvres de Molière*. Grands écrivains. Hachette, éditeur, Paris).

Réduction de la précédente. (*Le Grand Siècle*. Hachette, éditeur, Paris.)

CHAMPOLLION, sc., d'après Mignard. In-12. Eau-forte expressive, mais ne traduisant pas fidèlement l'original. (*Chronologie Moliéresque*. Flammarion, éditeur, Paris.)

ED. HÉDOUIN, petit médaillon, avec entourage. Eau-forte s'écartant beaucoup de l'original.

J. LEMAN. Eau-forte, in-4°. Testard, éditeur, Paris. L'artiste a travaillé, d'après la gravure de Nolin et le portrait de Chantilly, pour faire une œuvre toute personnelle.

A. GILBERT. Eau-forte, in-8°. *Gazette des Beaux-arts*. Gravure vigoureuse et noire, reproduisant l'original d'une façon très dure et imparfaite.

HENRIQUEL DUPONT. Belle gravure au burin, in-folio. Interprétation artistique, d'un travail merveilleux ; mais le graveur se substitue, comme malgré lui, au peintre original. Placez à côté la photographie directe et comparez.

III. — PORTRAITS ATTRIBUÉS A MIGNARD OU A BOURDON.

Il existe une peinture originale qui fait partie de la collection Courtois. Ce serait la figure de Molière, vers 1658, à l'âge de trente-sept ans environ, avec une perruque blonde tombant comme en boucles naturelles sur le cou et les épaules. L'expression de la physionomie est douce et

gracieuse. La tête est penchée à droite, et la main que l'on aperçoit relève légèrement l'extrémité gauche de la per-ruque. La figure de Molière n'est ni soucieuse, ni mélancolique, ni malade, comme dans tous les autres portraits postérieurs. Le poète est là jeune et très vivant, respirant la joie et le succès, bien loin des soucis et des chagrins qui vont venir. Lalauze a trop efféminé l'original, dans l'eau-forte charmante qui se trouve en tête de l'ouvrage de M. Loiseleur. La photographie directe de Braun nous montre bien mieux la vigueur du pinceau, la puissance d'expression donnée par le peintre à cette figure un peu contournée et qui s'éloigne assez sensiblement des types connus de Mignard.

Portraits du Louvre ou de Versailles.

Dans l'*Album des œuvres de Molière*, de la collection des grands écrivains (Hachette), figure un très beau portrait, dessiné par A. Sandoz, d'après Mignard, et gravé par Desvaches. Le dessinateur n'a pas indiqué quel était le portrait de Mignard qu'il copiait, mais on admet aujourd'hui que ce peintre a transmis à la postérité une seule et même image du poète, son ami, avec les changements forcés de l'âge, de l'état physique et moral, du labeur incessant de cette vie fiévreuse et rapide. Nous trouvons, en effet, le même type dans le portrait de Audran, dans celui du *Molière couronné* de la Comédie française, dans celui du Louvre ou de Versailles, dans le portrait de Coppel, donné à la Comédie par le docteur Gendrin.

Dans toutes ces figures, Molière a la vie, le rayonnement de la jeunesse; c'est le génie bien vivant de l'inspiration, c'est le plein épanouissement de cette figure, dont l'œil *contemplateur* a une profondeur si éloquente.

Evidemment, Mignard nous aidera d'une façon victorieuse à trouver la conclusion certaine sur le VRAI PORTRAIT DE MOLIERE.

Mauzaisse a fait, pour le Musée de Versailles, une copie

du *portrait de Molière*, provenant des collections du Louvre et attribué à *Sébastien Bourdon* (?)

Paul Lacroix dit de ce portrait : « L'original, qui se trouve au Musée de Versailles, n'est autre qu'une copie, un peu modifiée par Mauzaisse, d'après le portrait *anonyme* du Musée du Louvre. »

L'archiviste de la Comédie française, M. Monval, m'écrit : « Le seul portrait qui se rapproche, à mon sens, de la manière de Bourdon serait celui du musée de Versailles, autrefois au Louvre. Je l'ai exposé, en 1873, au jubilé de Molière. »

M. Perrin, qui reconnaît le type de Mignard dans le portrait du Louvre, voit dans le Molière de Chantilly le pinceau de Sébastien Bourdon.....

Nous ne pouvons donc jamais débarrasser notre route des obscurités, des hypothèses, des contradictions, des attributions singulières d'origine et de facture.

Le portrait de Versailles a été gravé plusieurs fois.

Galleries historiques de Versailles. Tableau du temps. Gravé par Oudaille. Dessiné par L. Massard. Diagraphie et Pantographe Gavard. MOLIERE (Jean-Baptiste Poquelin). Poète comique. † 1673.

Buste sans bras, tête tournée à gauche, grande perruque, robe de chambre, dentelle fermée au cou.

Reproduction en héliogravure dans l'*Album littéraire de la France*. Oudin, éditeur.

Lithographie, in-4°, par Barry. Médaillon posé sur un socle de pierre, à la base duquel est appuyé un masque de théâtre; sur l'angle du socle, un livre fermé et une branche de laurier. Cette jolie lithographie a été composée pour illustrer un morceau de musique de Eugène Leveaux (*A l'ombre de Molière*).

Le même portrait. *E. Ronjat del. ch. Barbant sc.* Gravure sur bois, faite pour l'*Histoire de France* de Guizot. Hachette, éditeur.

Le même. Gravé par Giraut, publié par Blaisot.

Le même. *Julien*, lithographie de Ducarmé. *Galerie universelle*, publiée par Blaisot.

Le même. Grand médaillon, entouré de fleurs et de rubans. Gravé sur bois, Dumont, sc. A paru dans la *Lanterne magique*. C'est une gravure quelconque de journal, mais ce n'est pas un document iconographique.

Frédéric Hillemacher a gravé à l'eau-forte un portrait de Molière, d'après un original de la collection de M. Camille Marcille, à Chartres, et dans lequel on a voulu voir *un Mignard*. Le doute s'impose ici immédiatement; ce n'est plus la figure de Molière : Paul Lacroix la rattache au type Nolin, mais le rapprochement nous paraît inadmissible. Cette eau-forte, vigoureuse et faite de main de maître, accompagne la suite de vignettes exécutées par F. Hillemacher pour le *Molière* de Scheuring, imprimé par Perrin, à Lyon, une des plus remarquables éditions des *œuvres*.

Résumons nos points d'interrogation :

Le portrait du musée de Montauban est-il de Sébastien Bourdon? Est-ce la figure de Molière?

La gravure de Beauvarlet, d'après un original présumé de Sébastien Bourdon (collection Vitu), est-elle le portrait de Molière ou d'un haut personnage du dix-huitième siècle?

Le portrait du Musée de Montpellier, attribué à Bourdon, représente-t-il Molière?

Le portrait du Louvre (ou de Versailles) est-il l'œuvre de Bourdon? N'est-ce pas plutôt le type créé et propagé par Mignard?

Le portrait de Chantilly, exposé et reproduit surtout dans la magnifique photographie de Braun, dans la gravure de Henriquel Dupont, dans l'eau-forte de la *Gazette des Beaux-Arts*, dans l'*Album des grands écrivains*, etc., avec le nom de PIERRE MIGNARD, peut-il être regardé et accepté comme l'œuvre de Sébastien Bourdon?

Dernier point d'interrogation...

Autant de points obscurs...

Fiat lux!

Séance du 14 décembre 1899.Présidence de M. DUMERIL, *président*.

COMMUNICATIONS.

M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD. — *Deux Wisigoths du temps de Charlemagne.*

Ense et Cruce.

Deux Wisigoths ont joué, à la fin du huitième siècle et au commencement du neuvième, un rôle considérable dans notre histoire méridionale.

Tous deux appartenaient à des familles honorées par Charlemagne de hautes fonctions militaires. Tous deux avaient été élevés sous ses yeux à l'École du palais impérial d'Aix-la-Chapelle, dirigée et illustrée par Alcuin et par Pierre de Pise. Tous deux étaient destinés à la carrière des armes; mais l'un l'abandonnait dès sa première expédition militaire, tandis que l'autre ne la quittait qu'après s'être couvert de gloire dans de nombreux combats et avoir vengé sa race des défaites et des spoliations que lui avaient fait subir les Arabes tant en France qu'en Espagne. Tous deux avaient joué un rôle prépondérant à la cour du roi d'Aquitaine; tous deux, enfin, ont terminé leur vie dans la solitude des cloîtres qu'ils avaient édifiés et sont aujourd'hui révéérés comme des saints.

I. — WITIZA.

Le premier de ces personnages se nommait Witiza. Né en 751, il était fils d'Aigulf, comte de Maguelonne. Son père s'était signalé, aux côtés de Pépin le Bref, dans plusieurs combats contre les Arabes, et, plus tard, il s'était montré non moins utile à Charlemagne dans ses expéditions

contre les Vascons. C'est à lui que la tradition attribue la fondation de la ville qui devait remplacer Maguelonne sous le nom de Montpellier.

Les rois francs avaient coutume de grouper à leur cour les fils des principales familles nobles des peuples soumis à leur autorité et de les y faire élever avec soin. Ils trouvaient par là le moyen de s'assurer leur fidélité et de former une pépinière de chefs militaires et de divers fonctionnaires pour le commandement des armées et l'administration de l'État. C'est ainsi qu'on voyait à l'École palatine d'Aix-la-Chapelle les fils des seigneurs goths se joindre et se mêler aux enfants des plus illustres familles franques et gallo-romaines. Dès que Witiza eut l'âge nécessaire, il y fut envoyé sous la « recommandation » de la reine Bertrade ; et, tout en remplissant à la Cour l'office d'échanson, il s'y prépara à la carrière des armes.

Ses débuts devant l'ennemi s'effectuèrent au printemps de l'année 773. Il avait vingt-deux ans. Didier, roi des Lombards, mécontent de la répudiation de sa fille Desiderata par Charlemagne, avait rompu tous ses traités avec l'Empereur franc et s'était hâté d'envahir plusieurs villes de la Pentapole, de bloquer Ravenne et de mettre le siège devant Rome. Éperdu, le pape Adrien avait envoyé un ambassadeur à Charlemagne pour implorer son secours. Et Charlemagne s'était empressé de se transporter en Italie avec des forces considérables. L'armée franque était arrivée sur les bords d'un cours d'eau dont les uns ont fait le Tessin, et les autres l'Anio. Le frère de Witiza, Amicus, s'y jette témérairement pour le traverser. Mais le courant est rapide. Amicus sent ses forces le trahir. Il va se noyer. Witiza, l'apercevant se débattre, se précipite avec son cheval pour secourir son frère. A son tour, il est entraîné par le courant et menacé de périr. Alors, il invoque le secours du ciel et jure de se consacrer au service de Dieu si son frère et lui échappent au danger qui les menace. Peu après, les deux frères atteignaient la rive opposée : ils étaient sauvés l'un et l'autre.

L'expédition terminée, Witiza retourna à Maguelonne. Sur un de ses domaines patrimoniaux voisin de l'Hérault et près d'une chapelle dédiée à saint Sernin, vivait un pauvre solitaire du nom de Witmar, Wisigoth comme Witiza, et qui, malgré sa cécité, passait pour très instruit et de bon jugement. Suivant l'expression du chroniqueur contemporain, Ardon (Smaradge), il était privé de la lumière du corps; mais son âme était resplendissante de clarté. Witiza lui raconta son vœu et lui confia son désir d'embrasser la vie religieuse. Witmar approuva ses projets. Peu de temps après, Witiza quittait sa famille avec ses serviteurs comme pour se rendre à la Cour impériale. Mais, en route, il s'arrête à l'abbaye de Saint-Seine, près de Dijon, congédie ses serviteurs, demande à prendre l'habit bénédictin et se consacre à Dieu dans la vie monastique.

En même temps, il abandonnait son nom wisigoth de Witiza pour prendre celui du saint dont il embrassait la règle, le nom de saint Benoît de Nurcie, le célèbre fondateur de l'ordre des Bénédictins.

Le nouveau Benoît ne tarda pas à montrer toute la profondeur de ses sentiments religieux et toute la valeur de son esprit éclairé. A un corps robuste et à une âme forte, il joignait le caractère le plus ferme et la volonté la plus tenace. Il avait « la folie de la Croix », et lui qui n'avait pu supporter le service des hommes à la Cour de Charlemagne, s'était fait par état le « courtisan de Dieu. » De toutes les règles des Pères de la vie religieuse, il avait choisi la plus parfaite de son temps. Il s'y était préparé dès son séjour à la Cour, et, pendant trois ans, sous des habits somptueux, au milieu de l'éclat des fêtes et des nombreuses occasions de plaisirs, il y avait fait preuve de la piété la plus grande et s'était astreint aux épreuves les plus dures. Michelet l'a appelé le plus sévère des moines, et il avait raison, car dès son séjour à Saint-Seine, il semble avoir rêvé la réforme de la règle de saint Benoît comme trop douce, et, disait-il, bonne pour les novices et pour les faibles. Il s'appliquait à pratiquer les règles plus rigides de saint Basile et de

saint Pacôme, y ajoutant même de plus grandes austérités.

Ses compagnons de cloître finirent par protester contre l'exagération de ses pratiques et il s'attira plus d'une fois des marques de leur mécontentement. Cependant, quand ils le virent remplir avec tant d'intelligence, de dévouement et de tact les importantes et délicates fonctions de cellerier qui lui avaient été déléguées, ils cessèrent de le critiquer, et, leur abbé étant venu à mourir, ils choisirent unanimement Benoît pour le remplacer. Cet honneur inattendu étonna son humilité et effraya sa responsabilité. Peut-être aussi avait-il compris que, pour opérer les réformes qu'il méditait dans son ordre, il lui fallait un terrain neuf sur lequel il pourrait jeter sa semence et la faire mieux fructifier. Et il ne profita de son autorité que pour quitter subrepticement le couvent de Saint-Seine et se réfugier auprès du pauvre solitaire aveugle, Witmar, auquel il vint demander de nouveau ses conseils. Cette fois encore, Witmar approuva sa conduite et l'encouragea dans ses projets. Benoît n'hésita plus. Il bâtit une cellule à côté de celle de Witmar, près de la petite chapelle consacrée à saint Sernin, il s'y livra aux pratiques de la dévotion la plus rigoureuse, et il y vécut plusieurs années dans une grande pénurie de toutes choses, conjurant nuit et jour le Seigneur par ses gémissements et par ses larmes pour qu'il fit aboutir son dessein d'établir une abbaye en ces lieux.

Il finit par avoir quelques disciples, et, dès le début, ceux qui avaient quitté le monde pour se mettre sous sa direction rivalisaient entre eux de zèle et d'ardeur pour l'accomplissement de leurs devoirs religieux. Mais la plupart, bientôt découragés, reculaient devant une vie si austère et se plaignaient. Outré de leur faiblesse et de leur inconstance, Benoît pensa à se séparer d'eux pour vivre de nouveau en solitaire. Il en fut dissuadé par ses meilleurs amis, qui lui représentèrent qu'il devait continuer l'œuvre commencée.

Benoît se remit à la tâche avec de nouveaux disciples,

qu'il informa de sa détermination, et ses efforts furent enfin couronnés de succès. En ce moment, les religieux groupés autour de lui ne possédaient rien, ni vignes, ni champs, ni troupeaux. Ils n'avaient pour toute monture qu'un seul petit âne, qui servait à soulager alternativement leur fatigue, quand ils avaient quelque longue course à faire. Ils ne buvaient un peu de vin que les dimanches et les jours de principales fêtes. Leur nourriture ordinaire était du pain et de l'eau, et quelquefois un peu de lait qu'on leur apportait des hameaux voisins. Un pareil régime les réduisait à un état extrême de faiblesse, et, pendant l'hiver, pour ne pas être transis de froid à l'office de nuit, ils étaient obligés de s'envelopper, à défaut de manteaux, dans de grossières couvertures de lit.

Néanmoins, le nombre des adeptes allait toujours croissant et leur vie édifiante commençait à se faire connaître au loin. Benoît, jugeant que le vallon où il s'était fixé était trop étroit, entreprit de construire un nouveau monastère dans un lieu plus spacieux, à une petite distance du premier. Et bientôt on put voir un assez grand nombre de petites cellules que les religieux avaient eux-mêmes bâties, couvertes de toit de chaume, et groupées autour d'une maison déjà construite qu'ils agrandirent considérablement pour en faire une église dédiée à la Vierge.

A son tour, ce second monastère ne tarda pas à devenir insuffisant. Les religieux affluaient de toutes parts, demandant à Benoît une cellule dans son cloître. D'autre part, les dons princiers s'étaient multipliés en faveur de son œuvre. Benoît se mit de nouveau à construire. Cette fois, il entreprit toute une série d'édifices considérables, couverts non plus avec du chaume, mais avec des tuiles. Il y joignit une nouvelle église beaucoup plus vaste en l'honneur de Jésus-Christ, sauveur du monde. Rien ne fut épargné pour décorer cette basilique, ni les marbres, ni l'or, ni la peinture. Benoît obtint même de Charlemagne l'autorisation d'y faire apporter de Nîmes des colonnes et des marbres sculptés, chefs-d'œuvre de l'antiquité romaine. Il y ajouta des trésors

de reliques et des vases sacrés d'un prix très élevé. Mais, personnellement, il ne faisait usage, pour dire la messe, que des vases sacrés en bois, puis en verre, enfin en étain. Jamais, par esprit de pauvreté, il ne voulut se servir de calices d'argent. Il ne voulait pas même user pour lui de chasubles de soie et les abandonnait aux autres religieux du couvent.

II. — GUILLAUME DE TOULOUSE.

Le second Wisigoth qui doit nous occuper avait été le camarade de Witiza à l'école palatine d'Aix-la-Chapelle. Il était un peu plus jeune que lui, étant né en 755, et avait pour père Teuderic, duc d'armée au service de Charlemagne, comme l'était Aigulf.

Il se nommait Guillaume, et ce nom n'indique pas une origine wisigothe; mais celui de son fils, Béra, qui fut comte de Barcelone en 800, et, dans tous les cas, comte de Razès, ainsi qu'en témoigne la charte de fondation de l'abbaye d'Alet en 813, atteste cette origine comme le nom de son père Teudéric. Il y a d'autant moins de doute à cet égard que les chartes du temps l'appellent « Béra-le-Goth ». Si Guillaume, quoique Wisigoth, portait un nom franc, c'est qu'il avait pour mère, au dire d'Eginhard, Aldana, fille de Charles-Martel. Il devait se montrer digne de cette double descendance en combattant sans trêve les Sarrasins, tout à la fois comme conquérants de sa patrie ancestrale et comme ennemis de sa foi religieuse. Doué d'une taille gigantesque et d'une force athlétique, il y joignait une âme ardente et un cœur généreux, et s'était fait remarquer dès son enfance par son intrépidité et sa valeur. Etant encore tout jeune, Charlemagne le fit chef de la première cohorte avec le titre de comte du Palais. Il ne devait pas tarder à acquérir la réputation du preux le plus brave de son temps.

Pour dominer dans le Midi pyrénéen, les Francs avaient non seulement à expulser les Arabes de l'ancienne Septima-

nie, mais encore à pacifier les Vascons, qui occupaient la rive gauche de la Garonne et qui n'étaient pas moins hostiles. Dans ce double but, Charlemagne avait institué de nouveau à Toulouse un royaume distinct auquel il avait donné le nom de royaume d'Aquitaine. Il flattait ainsi les populations aquitaines, amoureuses de leur indépendance, en leur donnant un gouvernement autonome, et il faisait de Toulouse la base de ses opérations militaires contre les Arabes tant en Espagne qu'en France. Il mit à la tête de ce royaume son troisième fils, surnommé d'abord le Pieux, et plus tard le Débonnaire quand il lui succéda à l'Empire, né au palais de Cassineuil, dans l'Agenais. Il le fit sacrer roi par le pape Adrien I^{er} et se sépara complètement de lui quoiqu'il n'eût que trois ans. Il lui donna pour régent Arnoul, qu'il remplaça en 793 par Méginard, homme sage et non moins profond politique que son prédécesseur. Enfin, il divisa le nouveau royaume en neuf commandements, qu'il mit sous l'autorité militaire des comtes francs ou wisigoths, et confia la défense de la Marche de Toulouse à un duc, nommé Chorson.

Mais dans la poitrine des Vascons vivait toujours l'âme indomptée des Waïfre et des Hunold. Et Charlemagne ayant fait mettre à mort un de leurs ducs, Lupus, à raison de sa rébellion, une nouvelle levée de boucliers se fit à l'appel d'un autre duc vascon, Adalaric. Chorson s'empressa d'aller combattre l'insurrection. Mais, battu et fait prisonnier, il alla, pour reconquérir sa liberté, jusqu'à jurer à Adalaric qu'il ne porterait jamais les armes contre lui, quand même l'Empereur lui en donnerait l'ordre exprès. Mandé par Charlemagne devant la diète de Worms (790) pour y rendre compte de sa conduite, Chorson fut destitué de son gouvernement et remplacé par Guillaume, fils de Teuderic. Le nouveau duc devait s'illustrer dans l'Histoire sous le nom de Guillaume d'Aquitaine, et surtout de Guillaume de Toulouse. En ce moment, le roi d'Aquitaine, Louis, atteignait à peine sa douzième année : ce fut donc Guillaume qui fut appelé, en réalité, à gouverner sous son nom.

Son premier soin fut de pacifier les Vascons, et, libre de ce côté, il tourna tous ses efforts contre les Arabes. Désormais, c'est du royaume de Toulouse que partent toutes les expéditions contre les Musulmans des deux côtés des Pyrénées, et c'est Guillaume qui les commande.

Les premiers chocs furent terribles. La rencontre la plus sanglante eut lieu à Villedaigne, au confluent de l'Aude et de l'Orbieu. Depuis le jour où les hordes sarrasines s'étaient abattues sur l'Espagne, avaient pénétré en France et s'étaient avancées jusqu'aux rives de la Loire, on n'avait peut-être pas vu une armée aussi nombreuse et aussi redoutable. Les chroniqueurs contemporains estiment à cent mille le nombre des Arabes venus en Septimanie sous le commandement du calife Hescham. Et ceux-ci combattirent avec la même intrépidité et la même vaillance qu'aux jours de Tarik et de Monza. Les soldats de Toulouse étaient moins nombreux ; mais ils étaient bien commandés, et Guillaume leur donna l'exemple du courage indomptable et de la résistance opiniâtre. A la tête de quelques braves comme lui, il frappait à grands coups d'épée et il faisait tomber les ennemis comme le faucheur abat le blé dans les sillons. Il tua même de sa propre main un des principaux chefs musulmans ; mais, accablé par le nombre et voyant ses forces défaillir, il rassembla les restes de son armée et quitta le champ de bataille en si bon ordre que les Arabes n'osèrent pas le poursuivre. Bien plus, craignant pour leur butin, ils se hâtèrent d'aller le mettre en sûreté de l'autre côté des Pyrénées. Ils ne devaient plus les repasser.

Charlemagne essaya vainement de prendre une revanche de la sanglante bataille de Villedaigne-sur-l'Orbieu. Il multiplia les expéditions contre les Arabes en allant les combattre jusqu'en Espagne. Elles aboutirent au terrible désastre de Roncevaux, où son arrière-garde fut taillée en pièces en 798. La mort dramatique de Roland, le neveu de l'Empereur, émut vivement les esprits. Ce fut un deuil général pour tout l'empire franc, et le souvenir de sa mort est resté pendant des siècles dans la mémoire des peuples et dans les

chants des poètes celui de la plus grande calamité nationale.

Quand vint la diète d'Aquitaine, aux calendes de mars 799, Guillaume s'empessa de proposer une nouvelle expédition en Espagne, et sa proposition fut accueillie avec enthousiasme par toute l'assemblée. Rien ne fut négligé pour assurer le succès de l'entreprise. Le roi Louis remit solennellement entre les mains de Guillaume l'étendard de l'armée. Et les troupes toulousaines partirent sous son commandement dès le commencement du mois d'août suivant pour aller conquérir Barcelone, qu'il avait déjà fait investir. Le siège fut long et difficile; il dura deux ans et sept mois, au témoignage du chroniqueur contemporain Ermoldus Nigellus, qui lui a consacré tout le premier livre de son poème en vers latins en l'honneur de Louis, roi d'Aquitaine, et qui a attribué la principale place à Guillaume dans tous les exploits courageux auxquels le siège donna lieu. Ce ne fut qu'au mois d'octobre de l'année 801 que la ville fut enlevée. Le roi en confia le commandement au fils de Guillaume, Béra, dont il fit plus tard un comte de Carcassonne et du Razès. Et peu à peu, le royaume de Toulouse s'augmenta des comtés d'Ausone (Vich), de Lérida, de Girone, d'Ampurias, d'Urgel, de Besalu, puis de Pampelune, qui devait devenir la capitale du futur royaume de Navarre, enfin de Terragone et de Tortose. Des pays conquis au nord de l'Ebre, de Pampelune à Barcelone, fut formée la Marche d'Espagne : ce fut comme l'amorce des futurs royaumes chrétiens qui furent peuplés soit de gens originaires de la Septimanie, soit de chrétiens fuyant la domination musulmane. Le pays de Barcelone doit ainsi au royaume de Toulouse la formation de sa population catalane, intermédiaire entre les Français et les Espagnols proprement dits, et qui lui emprunta ses mœurs et sa langue.

Le héros de tant de batailles qui avait fait triompher la politique de Charlemagne dans le Midi et qui avait, enfin, vengé les Wisigoths de toutes leurs infortunes occasionnées par les Arabes, fut surtout Guillaume de Toulouse. S'il

n'avait pu triompher complètement à la bataille de Val-de-daigne-sur-l'Orbieu, il avait du moins obligé les Sarrasins à quitter le sol franc, et, dans la suite, ils ne purent jamais y revenir. Il avait donc obtenu des résultats plus considérables que ceux acquis par son grand-père maternel Charles-Martel. Si celui-ci, par la bataille de Poitiers, avait arrêté les Arabes sur les bords de la Loire, il était réservé à Guillaume de Toulouse, non seulement de les expulser définitivement de la Septimanie, mais encore de libérer ses compatriotes wisigoths de leur domination sur l'autre versant des Pyrénées ; aussi ses hauts faits sont-ils devenus célèbres. Ils ont servi de thème à toutes les légendes populaires et à toutes les chansons de geste au Moyen-âge. Nul paladin, sans en excepter Roland, n'a été comme lui exalté par les Trouvères, échos des Troubadours. Et les chroniqueurs du temps n'hésitent pas à l'appeler « le bras droit de la France », le « père de la patrie ».

III. — ANIANE.

Cependant, la prospérité de l'abbaye d'Aniane n'avait fait que s'accroître, et son fondateur, Benoît d'Aniane, jouissait d'un crédit et d'une popularité immenses. Bâtie dans une large plaine fertile qu'arrose un affluent de l'Hérault, sur sa rive gauche, elle avait emprunté son nom à ce ruisseau dont « les eaux fraîches et limpides murmuraient vers le ciel comme une prière sans fin. » Et ce nom lui-même avait été donné au ruisseau, dit la Légende, par Benoît, en souvenir de la rivière italienne de l'Anio, où il avait failli périr avec son frère et où s'était décidée sa vocation religieuse.

Il n'avait pas fallu moins de quinze ans pour construire l'église de l'abbaye et l'enrichir de marbres précieux, de statues d'or et d'argent, de reliques saintes.

Plus de trois cents moines peuplaient les cellules de l'abbaye et le monastère pouvait donner l'hospitalité à un millier de personnes. Chaque jour arrivaient des novices qui obli-

geaient Benoît à créer de nouveaux monastères en France et à l'étranger, ou, suivant le cas, de simples prieurés. C'était plus que jamais la règle du Mont-Cassin qui y était observée, mais rendue beaucoup plus rigoureuse par Benoît. Et si, parfois, il jugeait opportun d'y mettre quelque tempérament, ce n'était pas pour en user personnellement, car il se refusait à lui-même ce qu'il accordait volontiers à ses disciples.

D'après la règle de saint Benoît de Nurcie, tout le temps qui n'était pas consacré à la prière devait être employé au travail, et ce travail était soit le travail manuel, soit le travail de l'esprit, suivant que l'abbé en décidait, car l'abbé était le seul juge de ce qui devait être fait, et les moines placés sous son autorité n'avaient qu'à lui obéir sans pouvoir manifester d'autres préférences. C'est ainsi que les religieux d'Aniane se livraient aux travaux des champs sans négliger les travaux intellectuels. Benoît avait tout prévu pour leur éducation dans les sciences divines et humaines, afin qu'ils devinssent aussi instruits que pieux. Il restait ainsi fidèle aux enseignements de l'Ecole palatine. « Un cloître sans livres est une forteresse sans armes », disait un vieil adage », et Benoît avait pris particulièrement soin de composer la bibliothèque de l'abbaye, y faisant ajouter chaque jour de nouveaux manuscrits exécutés par ses scribes. Plusieurs des moines ainsi élevés à Aniane ont laissé un nom dans les lettres, tels que Théodulf, devenu plus tard évêque d'Orléans; Ardon (Smaradge), qui a écrit une *Vie* de saint Benoît d'Aniane; Ermoldus Nigellus, qui a célébré en vers la geste de Louis, roi d'Aquitaine.

Les moines les plus instruits étaient chargés de tenir des écoles dans l'abbaye, et l'enseignement de ces écoles était gratuit.

Un cours de chant liturgique était également professé dans le couvent. Et les belles voix méridionales qu'on y recrutait contrastaient par leur douceur et leur charme avec celles du nord rudes et rauques.

Une vaste hôtellerie permettait d'héberger les nombreux

visiteurs qui se présentaient à l'abbaye, et, chaque jour, des vivres y étaient distribués aux pauvres, surtout pendant les rigueurs de la saison ou en temps de famine.

L'abbaye d'Aniane était ainsi devenue un monastère modèle vers lequel se tournaient tous les regards de la chrétienté. Elle rayonnait dans le monde par les mérites de son chef et par ceux des simples religieux. De toutes parts, on venait lui demander des moines et des abbés pour les monastères à établir ou à reconstituer. On y prenait même des prélats pour les sièges épiscopaux.

Quant à Benoît, il avait acquis un tel prestige dans le Nord comme dans le Midi qu'il y était devenu l'arbitre et le conseil des souverains et du clergé. Charlemagne en avait fait le conseiller de son fils Louis. Lui-même faisait sans cesse appel à ses connaissances et à son jugement, et lui confiait les missions les plus délicates dans les affaires politiques comme dans les affaires religieuses. C'est ainsi qu'il l'appela, en 794, à siéger au Conseil de Francfort et qu'il l'associa, en 799 et en 800, à Leidrade, archevêque de Lyon, et à Nébridius, archevêque de Narbonne, pour aller au concile d'Urgel combattre l'*Adoptionisme*, une hérésie qui prétendait que Jésus-Christ était le fils de Dieu, non par nature, mais par adoption. Partout où il était envoyé, ses missions étaient couronnées de succès. On le vit bien au concile d'Urgel qui se termina par l'abjuration de l'évêque hérésiarque Félix et par la conversion de vingt mille de ses adeptes.

Réformateur et organisateur, orateur disert et théologien consommé, apologiste et dialecticien, Benoît avait, en outre, le merveilleux privilège de consoler les âmes et de les pacifier. Aussi recevait-il de nombreuses visites pour lui demander conseil et suivre ses instructions. Vers la fin de l'année 801, il vit arriver à Aniane le récent vainqueur de Barcelone, Guillaume de Toulouse. Et celui-ci venait, non point recueillir ses félicitations au sujet du résultat de la campagne héroïque qu'il venait de mener à bonne fin, mais, au contraire, lui faire part de la résolution de renon-

cer à la carrière des armes, de déposer ses dignités, de quitter sa famille et d'imiter son exemple en embrassant la vie monastique. L'acte était grave et demandait réflexion. Benoît n'en dissuada pas Guillaume, mais il lui rappela le rôle qu'il avait joué et celui qu'il lui restait à accomplir dans l'intérêt de la monarchie franque, de la patrie wisigothe et de la religion catholique. Et il lui conseilla d'attendre l'heure favorable que Dieu lui indiquerait.

IV. — GELLONE.

Satisfait de la réponse de Benoît et l'esprit rasséréné, Guillaume quitta Aniane et s'en revint comme il était venu, songeant à ses projets pieux et laissant un libre cours à ses pensées profondes. Tout en cheminant, il avait quitté les champs de vignes et d'oliviers qui entouraient Aniane, et il était passé sur la rive droite de l'Hérault pour pénétrer dans une région inhabitée, coupée par de sombres taillis. Une gorge abrupte était devant ses yeux. Un cours d'eau impétueux la traversait en bouillonnant. Il se mit à le suivre et il se trouva finalement dans un véritable désert de rochers énormes et bizarres qui se dressaient à pic le long des berges du cours d'eau, et qui formaient des deux côtés comme un rempart inaccessible. Puis, continuant sa route, il dépassa une cascade retentissante, et il se trouva dans le val de Gellone qui contrastait par sa verdure plantureuse avec les rochers stériles qui l'entouraient. Il ne pouvait rêver un endroit plus solitaire et une nature plus conforme à ses désirs pour y bâtir le monastère qu'il avait projeté et y finir ses jours dans la retraite et la dévotion. C'est là, en effet, près du torrent de Verdus, qui se jette dans l'Hérault comme l'Aniane, mais sur le bord opposé, à quatre milles de l'abbaye qu'avait édifiée Benoît, que Guillaume de Toulouse devait à son tour construire le couvent de Gellone avec l'aide de Benoît et sous sa direction.

En 804, le couvent était achevé et son église consacrée. Pour assurer la subsistance des religieux, Guillaume dota

généreusement le couvent et lui assigna par une charte spéciale des biens considérables dans les diocèses de Lodève, de Maguelonne, de Béziers et d'Albi. Les propriétés du monastère s'accrurent encore par des donations nombreuses que fit à Guillaume le roi d'Aquitaine, Louis. Ce prince lui concéda une grande étendue de terrains; il y joignit des ornements d'église en grand nombre, des calices et des patènes d'or et d'argent, enfin, de riches ornements d'autel.

Bientôt un nouveau couvent dut s'ajouter au premier, à la demande des deux sœurs de Guillaume, Albane et Bertane, qui voulaient y ensevelir leur beauté avec les joies du monde en se consacrant à la vie religieuse. Il y eut ainsi à Gellone deux monastères, l'un d'hommes et l'autre de femmes, tous deux placés sous la règle bénédictine. Leur communauté se perpétua, et l'abbé de Gellone recevait les vœux des postulantes. Le monastère Saint-Barthélemy de Gellone est mentionné comme existant encore au treizième siècle dans une bulle de Clément IV concernant l'abbaye.

Il tardait à Guillaume de résigner ses fonctions et ses dignités pour réaliser ses projets religieux. Le souvenir de ses sœurs, dit un de ses historiens contemporains, irritait sa valeur, car lui qui avait été toujours le premier dans les batailles de la vie ne pouvait, sans rougir de honte, penser que des femmes l'eussent devancé dans la milice monastique pour lui ravir la palme de la victoire.

Mandé, à la fin de l'année 805 à la diète qui devait se tenir à Thionville, et où Charlemagne fit le partage de ses Etats entre ses trois fils, Charles, Pépin et Louis, il en profita pour lui demander de le relever de ses fonctions et de l'autoriser à prendre l'habit religieux dans le couvent qu'il avait fait construire à Gellone. Cette demande émut profondément le vieil empereur. Il se jeta au cou de Guillaume et pleura longtemps et amèrement à la pensée de perdre un serviteur si fidèle et si vaillant. Un instant, Guillaume se laissa émouvoir par les objurgations de son souverain; mais il ne tarda pas à se reprendre et persista

dans sa résolution. Il prit ses dernières dispositions testamentaires, fit de nombreuses largesses à ses parents et à ses amis, et donna la liberté à la plupart de ses serfs. Il se rendit ensuite en pèlerinage à Brioude pour y déposer ses armes dans le sanctuaire de Saint-Julien, patron des hommes d'armes, y prit l'habit de pèlerin et s'achemina vers Gellone pour y faire sa profession religieuse. L'abbé et les moines, instruits de son arrivée, vinrent au-devant de lui, le conduisirent au monastère et le revêtirent du costume de l'ordre le 29 juin 806.

Ce fut un changement de vie complet pour ce rude guerrier, habitué dès sa jeunesse au mouvement bruyant des camps, aux émotions des combats aventureux, aux distractions et aux honneurs des cours souveraines. Cependant l'homme nouveau ne laissa rien paraître du vieil homme; le moine fit complètement oublier l'ancien seigneur. Il s'étudiait surtout à être le plus humble de tous. L'historiographe d'Aniane, Ardon (Smaradge), nous raconte qu'il le voyait souvent venir, monté sur un âne, portant à boire aux religieux occupés dans la campagne aux travaux de la moisson. Les habits les plus pauvres étaient les siens. Il prenait part à tous les travaux des religieux, les aidant tantôt à pétrir, tantôt à faire la cuisine. Il était toujours plein de zèle pour les offices et plein d'ardeur pour la mortification et la prière. Il se plaisait à coucher sur la dure; mais à cause de son état d'épuisement, Benoît l'obligeait à user d'une couche moins incommode, et c'est avec peine qu'il s'y résignait.

Au printemps de l'an 812, sentant approcher sa fin, il ne put s'empêcher de se rappeler son ancienne notoriété, et, pour se faire oublier tout à fait du monde, il prit soin de notifier lui-même sa mort à presque tous les monastères de l'empire franc. Il mourut, en effet, le 28 mai, en glorifiant Dieu et en lui demandant sa protection pour l'abbaye qu'il avait fondée, ainsi que pour ses frères en religion.

V. — SAINT-GUILHEM-DU-DÉSERT.

Le vœu suprême de Guillaume de Toulouse a été exaucé. Pendant de longs siècles, l'abbaye de Gellone est restée florissante, et lorsque la canonisation de leur fondateur fut prononcée, les moines, voulant perpétuer son souvenir, abandonnèrent le vieux nom de Gellone pour le remplacer par celui de *Saint-Guilhem-du-Désert*.

Quoique très voisine de l'abbaye d'Aniane, l'abbaye de Gellone était située dans un diocèse différent. Elle relevait du diocèse de Lodève, tandis que l'abbaye d'Aniane appartenait au diocèse de Maguelonne.

Il ne paraît pas douteux qu'à l'origine l'abbaye de Gellone ait dépendu de l'abbaye d'Aniane. Mais à la mort de leurs fondateurs, leurs relations d'amitié et même leurs liens de sujétion ne tardèrent pas à se relâcher par suite du conflit des intérêts entre les deux couvents, et peut-être aussi à cause des froissements d'amour-propre et des désirs d'ambition dont ne sont pas exempts les religieux eux-mêmes. Vers le milieu du dixième siècle, la séparation semble avoir été complète, sans qu'on en connaisse exactement les motifs. Le pape Urbain II finit par proclamer la liberté de Saint-Guilhem-du-Désert, et, plus tard, des lettres de Calixte II et d'Alexandre IV la soumirent à l'autorité immédiate du Saint-Siège.

Jusqu'à la Révolution de 1789, les sanctuaires d'Aniane et de Gellone n'ont pas cessé d'être des lieux de pèlerinage très suivis. On y accourait des pays les plus éloignés, et tous y venaient révéler la mémoire de saint Benoît et celle de saint Guilhem, sinon implorer leur protection, les rois et les princes, comme les prélats, surtout les gens du peuple.

Il ne reste aujourd'hui que des ruines de l'abbaye de Gellone sur lesquelles les siècles ont amoncelé les ronces et les mousses, et son église est devenue l'église paroissiale du bourg de Saint-Guilhem-du-Désert.

Quant à l'abbaye d'Aniane, elle a subi plus d'outrages

encore en devenant successivement une maison centrale de détention et un pénitencier agricole. Et, tandis qu'on peut toujours révéler à Gellone le tombeau de saint Guilhem, celui de saint Benoît a disparu.

VI. — GUILLAUME AU COURT-NEZ.

Il n'a pas suffi à la tradition populaire comme à l'imagination des poètes de s'en tenir aux récits des chroniqueurs et à ceux des biographes. S'ils ont laissé à l'Histoire le soin de rapporter la vie et les œuvres de saint Benoît d'Aniane, les Troubadours, puis les Trouvères se sont plu, en revanche, à exalter la geste militaire et religieuse de son compatriote et ami devenu son émule. Et, pour qu'elle fût plus complète, ils n'ont pas hésité à mettre à son compte les exploits déjà plus ou moins légendaires de paladins portant le nom de Guillaume. On a compté jusqu'à treize le nombre des personnages dont les hauts faits ont été aussi attribués à Guillaume de Toulouse. Mais on ne peut guère citer avec certitude que Guillaume I^{er}, comte de Provence en 901, et Guillaume I^{er}, dit Tête d'Étoupe, duc d'Aquitaine de 950 à 963. Tous ces personnages sont des méridionaux, et tous leurs exploits se sont accomplis dans le Midi : ce n'est pas dans le Nord que pouvaient se former les récits légendaires sur l'expulsion des infidèles du Languedoc et de la Provence. Il faut en tirer cette conséquence que si les Trouvères les ont ainsi chantés les uns et les autres sans en trouver les éléments dans la tradition populaire ni dans les chroniqueurs de leur pays, c'est qu'ils ont dû les emprunter aux chansons des Troubadours actuellement perdues. Ce sont les Jongleurs qui les ont fait passer les premiers dans les dialectes du Nord. On ne conteste plus aujourd'hui que la plupart des textes lyriques du Moyen-âge en langue d'Oïl aient subi plus ou moins profondément l'influence de la poésie courtoise cultivée dans le Midi bien avant le Nord. Mais il ne suffit pas de reconnaître l'éducation romane de l'épopée

française, on doit également douter qu'elle soit de source germanique, comme le prétendent certains érudits.

Les chansons formant le *Cycle de Guillaume* s'élèvent au chiffre de vingt-quatre et ne renferment pas moins de cent trente mille vers. L'esprit qui les anime, c'est la noblesse des sentiments et la courtoisie des manières, la vaillance militaire et la foi religieuse, le patriotisme et la défense de la chrétienté. Il faut y ajouter le culte de la femme et le sentiment amoureux qui pousse l'homme à tout ce qui est beau, grand, généreux, héroïque. Guillaume, en particulier, y est montré comme le grand redresseur des torts, l'appui le plus intrépide du roi Karl, l'invincible défenseur de la France et de l'Église, l'amant passionné de la belle Orable, l'époux enthousiaste de dame Guibourc. Aussi est-il devenu l'objet de l'admiration et de l'affection des peuples.

La Geste de Guillaume ne lui est pas exclusivement personnelle : elle s'étend à ses ascendants et à ses descendants. Mais, comme le poète l'a fait dire à son héros dans les *Enfances Guillaume* : « Je suis et je serai votre maître à tous », sa haute personnalité domine celle de tous les autres membres de la famille.

Ses ancêtres sont Garin de Montglane, Girars de Viane, Renier de Gennes, Hernaut de Beaulande, tous appartenant à l'Aquitaine, berceau de la famille. Son père, Aimeri, est le digne continuateur de cette race intrépide et farouche que rien ne lasse et que rien n'effraie. Aimant passionnément son pays, tout dévoué au grand empereur Karl, toujours prêt à combattre les ennemis du royaume de France et de l'Église, c'est lui qui prend aux Sarrasins la cité de Narbonne et qui le console ainsi des autres désastres.

Entre tous les enfants d'Aimeri, Guillaume est le plus vaillant et le plus courageux. Mandé à la cour par Charlemagne, il part avec son père et ses frères, et, en route, il ne cesse de combattre. Il rencontre les Sarrasins sur la « montagne de Montpellier » et pousse un cri de joie : il pourra enfin se mesurer avec les Infidèles ! Il triomphe non

sans difficulté en multipliant les prodiges de valeur. Il délivre son père qui avait été fait prisonnier et conquiert son fameux cheval de bataille, Beaucent, le cheval favori de la fiancée du roi d'Arabie, la belle Orable, dont il jure de s'emparer également pour en faire sa femme après l'avoir fait baptiser.

Arrivé à la cour, il étonne Charlemagne par sa pétulance toute méridionale. « Ce n'est pas un homme, c'est un diable ! », s'écrie l'Empereur à la barbe fleurie, en le voyant bousculer et maltraiter tous ceux qui se trouvent sur son passage. On l'arme chevalier au milieu des chants des poètes et des divertissements des Jongleurs. Et il n'attend qu'une occasion pour montrer qu'il est digne de l'honneur qui lui a été fait. Elle se présente bientôt. Sa mère, Hermengarde, était restée seule à Narbonne. Elle lui mande qu'elle est assiégée par une armée nombreuse de Sarrasins, trente rois, quatorze amiraux et cent mille soldats ; elle l'appelle à son secours. Guillaume rugit tout à la fois de colère et de plaisir. Il part, arrive à Narbonne, combat, triomphe et délivre sa mère bien-aimée.

Après l'avoir fait ainsi débiter, les poètes ne s'arrêtent plus dans leurs inventions et multiplient les exploits chevaleresques de leur héros. Ils ne se bornent pas aux combats qu'ont relatés les Chroniqueurs et que rapporte l'Histoire, ils y ajoutent bien d'autres expéditions contre les Arabes, notamment en Provence : à Orange, où Guillaume retrouve la belle Orable, dont il s'empare et qu'il épouse après l'avoir fait baptiser, ainsi qu'il l'avait dit après le combat de Montpellier ; au cimetière gallo-romain des Aliscans (Arles), et rien ne prouve qu'ils n'aient pas raison, car les Sarrasins ont bien pu y faire des incursions soit par terre, soit par mer. Ils nous montrent les *Païens* arrivant jusqu'à Rome, et c'est même sous ses murs que Guillaume échange son nom caractéristique de *Fier-à-bras* contre le nom pittoresque de *Guillaume au Court-Nez*, à la suite de son combat singulier avec le géant Corsolt qu'il vient de blesser mortellement et qui, avant de mourir, riposte par un coup de

cimeterre lui enlevant les deux narines de son nez, et lui faisant ainsi la seule blessure qu'ait jamais reçu son corps protégé par la relique du Bras de saint Pierre.

Depuis ce glorieux épisode de sa vie, les poètes ne l'appellent que *Guillaume au Court-Nez*, et ils le font entreprendre des expéditions à l'infini, d'un bout de la France à l'autre, en Normandie, en Bretagne, en Poitou, partout où il y a une injure à venger ou un bon droit à faire triompher. Il combat tous les jours, même les jours de Pâques et de Noël, pour punir les félons et les traîtres. Quand le vieil empereur Karl est mort, c'est au service de son fils qu'il se dévoue, réprimant partout l'injustice et la rébellion pour rétablir son autorité. Il ne s'arrête que lorsqu'il a senti les atteintes de la vieillesse. Alors, il réfléchit au passé, il se remémore toute sa vie, il fait son acte de contrition, et il prend la résolution d'expier ses fautes en se retirant dans un monastère.

Il choisit Gellone. Il y devient moine. Mais, même dans le cloître, il demeure l'irréductible guerroyeur d'autrefois. Son couvent ne pouvait s'étendre parce que les terres voisines appartenaient à un géant du voisinage à forme humaine, dont les meurtres et les déprédations répandaient au loin la terreur. Un jour, il pénètre par ruse dans son château féodal de Verdus, surprend le géant pendant qu'il regarde à la fenêtre, le saisit par les pieds et le précipite sur des rochers à pic, où son corps se brise. Une pie avait failli tout compromettre en avertissant le châtelain de l'arrivée de Guillaume. Celui-ci voulut aussi la punir, et, depuis lors, aucune pie ne peut vivre plus de trois jours dans ces parages. Délivré du géant, Guillaume s'approprie le château de Verdus et en fait une dépendance du monastère qu'il élève.

Cependant, l'esprit du mal n'avait pas entièrement disparu avec le géant et ne cessait point de contrarier Guillaume. Celui-ci ayant voulu construire un pont sur la rivière d'Araor (l'Hérault) pour aller visiter plus commodément son ami saint Benoît, au couvent d'Aniane, voyait détruire chaque nuit ce qu'il avait édifié le jour. C'était

Satan qui se plaisait ainsi à empêcher la réunion amicale des deux saints. Guillaume l'appela en conférence et fit un pacte avec lui. Il fut convenu que le saint pourrait construire son pont à la condition que le premier être vivant qui y passerait appartiendrait au démon. Aussitôt, le saint se met de nouveau à l'œuvre; mais il fait prévenir en secret tous ses amis afin qu'ils se gardent de passer sur le pont quand il serait construit; et, dès que le pont est achevé, il lâche un chat qui en fut ainsi le premier passager. Depuis ce temps, les chats du pays sont la propriété du diable, mais il ne peut toucher au pont.

Des pléiades de Troubadours et de Trouvères ont contribué à la Geste de Guillaume au Court-Nez. Elle confirme les données de l'Histoire concernant Guillaume de Toulouse et saint Guilhem-du-Désert en distinguant très exactement les deux phases de sa vie, celle du guerrier, comme duc d'Aquitaine, et celle du religieux, comme moine de Gelone. Sans doute, elle les amplifie outre mesure et elle les transforme comme à plaisir; mais on y reconnaît sans peine les principaux traits du Wisigoth devenu le plus fidèle serviteur de la monarchie franque. On y revoit son mâle courage, son caractère intrépide et indomptable, sa lutte incessante contre les Arabes d'Espagne, spoliateurs de sa nation et ennemis de sa foi religieuse. On y retrouve jusqu'à son origine méridionale, comme dans *Aimeri de Narbonne*. Dans le *Siège de Narbonne*, où il se montre si impétueux, il fait songer à Achille. Dans le *Charroi de Nîmes*, il rappelle le rusé Ulysse. Dans la *Prise d'Orange*, ses amours avec la belle Orable semblent un écho de celles d'Énée et de Didon. Le *Siège de Barbastre* et la *Prise de Codres* ne sont autres que les conquêtes historiques de Barcelone, de Saragosse, de Pampelune et de tant d'autres villes espagnoles sur les Sarrasins. Qui ne reconnaîtrait dans *Aliscans* (Arles) le cruel souvenir de la bataille de Villedaigne-sur-l'Orbieu, où, malgré sa vaillance, Guillaume fut obligé de reculer, et, en même temps, le douloureux épisode de la mort de Roland à Roncevaux dans la

mort si touchante du neveu de Guillaume, le pauvre enfant Vivien? L'estime affectueuse de Charlemagne pour sa personne et sa reconnaissance pour ses services y sont sans cesse mentionnés en termes éclatants. Après la mort du vieil empereur, on le voit dans le *Couronnement Looy*s, protéger de la façon la plus dévouée et la plus efficace le jeune roi d'Aquitaine, Louis, contre les usurpateurs de son royaume et contre les félons. Enfin, quand il se fait moine, comme dans le *Mariage Guillaume*, on le retrouve à Gel-lone, ainsi que l'Histoire nous le montre, uni par la plus tendre amitié avec saint Benoît d'Aniane et continuant avec lui dans le cloître les relations de leur jeunesse à l'École palatine d'Aix-la-Chapelle.

Les Troubadours et les Trouvères ont eu raison. Il est toujours bon de rappeler à un pays ses traditions ancestrales de patriotisme et de vertu, de devoir militaire et de devoir religieux. Et s'ils l'ont fait avec des idées et des formes qui ne sont plus les nôtres, s'ils ont changé les noms, confondu les dates, mêlé les épisodes, transformé les personnages et les faits de l'Histoire, leur œuvre n'a pas été moins méritoire et moins utile à la France, car ils ont merveilleusement réussi à montrer à tous sa grandeur morale et sa mission civilisatrice.

VII. — SAINT BENOÎT D'ANIANE.

L'histoire des hommes est pleine d'anomalies, et il en est de même de leur destinée dans la mémoire des peuples.

N'est-il pas singulier, en effet, de voir un Wisigoth comme Guillaume de Toulouse devenir, dans le Nord comme dans le Midi, le type le plus populaire du génie français au Moyen-âge?

N'est-il pas curieux, également, de voir des descendants d'Arien, comme Guillaume de Toulouse et Benoît d'Aniane, se faire dans leur propre pays les plus utiles soutiens de l'orthodoxie catholique et les plus fermes restaurateurs de l'autorité papale?

Enfin, n'y a-t-il pas quelque tristesse à constater que le mérite seul ne suffit point pour donner aux personnages qui en sont les plus dignes la notoriété historique ou la célébrité populaire? Le mot d'Horace sera toujours vrai : « Bien des vaillants ont vécu avant Agamemnon; mais pour leur donner l'immortalité, il leur a manqué des poètes comme Homère. » Tel a été le sort de saint Benoît d'Aniane. Son rôle a été considérable et méritoire. Il a été pour Charlemagne un de ses meilleurs coopérateurs dans son œuvre civilisatrice, et pour son fils Louis, son conseiller le plus utile pendant qu'il était roi d'Aquitaine. A la mort de Charlemagne, son influence grandit encore. On l'a comparée à celle de Ximénez et de Richelieu : elle est surtout comparable à celle du grand Suger. Lorsqu'il est mort, en 821, il habitait le monastère de Cornélimunster que l'empereur Louis le Débonnaire avait fait construire à proximité de sa résidence impériale d'Aix-la-Chapelle pour pouvoir mieux s'inspirer de ses conseils dans les affaires politiques comme dans les affaires religieuses. Restaurateur de l'ordre monastique en Occident, il a bâti ou rétabli plus de quinze monastères qu'il a unis par les liens d'une association puissante; il a été le promoteur le plus zélé de l'abolition du servage; en un mot, il a été l'âme de l'empire carlovingien à la fin du huitième siècle et au commencement du neuvième. Et, cependant, il n'a trouvé ni dans l'histoire ni dans la littérature la place qu'il méritait. Sa gloire religieuse a été éclipsée par celle de saint Benoît de Nurcie qui avait été le fondateur de l'ordre dont il s'était fait le réformateur. Sa notoriété ne saurait être comparée à celle du pauvre et séraphique saint François d'Assise que des poètes innombrables se sont plu à célébrer à l'envi. Il n'a pas même obtenu, dans le cours des siècles, la célébrité qu'ont faite à Guillaume de Toulouse les Troubadours et les Trouvères en concentrant sur son nom les prouesses de tous les Guillaumes vainqueurs des Sarrasins et libérateurs du territoire franc. Si l'abbaye que Guillaume de Toulouse a bâtie à Gellone a disparu et si celle qui lui a succédé

n'est plus qu'une ruine, son nom y est resté encore vivant, et le bourg né autour de l'abbaye s'appelle Saint-Guilhem-du-Désert. Une rue porte également à Montpellier le nom de saint Guilhem. On chercherait vainement le nom de saint Benoît d'Aniane à Aniane comme à Montpellier.

Quant à Toulouse, on comprend jusqu'à un certain point qu'elle ait laissé à Montpellier le soin d'honorer le pieux seigneur de Maguelone, Witiza, devenu saint Benoît d'Aniane. Mais ce qu'on ne saurait s'expliquer, c'est qu'elle s'obstine à négliger la mémoire d'un de ses ducs les plus dignes d'être célébrés, de ce Guillaume de Toulouse qui a été le héros de tant de combats contre les Sarrasins, le vengeur de Roland à Roncevaux, le libérateur de nos provinces méridionales, le conquérant de Barcelone, et qui a fait triompher si glorieusement le nom et l'influence de Toulouse sur les deux versants des Pyrénées depuis la Méditerranée jusqu'à l'Océan.

Séance du 21 décembre 1899.

M. le Président rappelle que l'Académie a eu la douleur de perdre un de ses associés ordinaires, M. Deschamps. Il propose de nommer une délégation composée de MM. Hallberg et Mathias, à laquelle il se joindra, pour aller porter à la famille de ce regretté confrère les condoléances de l'Académie. Il propose, en outre, de lever la séance en signe de deuil.

Ces propositions étant approuvées, la séance est immédiatement levée.

Séance du 28 décembre 1899.Présidence de M DUMÉRIL, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Declaremos en Cuba guerra a la tuberculosis, por el Dr Antonio Gordon y Acosta.

La Renaissance des études liturgiques (deuxième mémoire), par le chanoine Ulysse Chevalier.

COMMUNICATIONS.

M. le Dr MARVAUD. — *État sanitaire de la garnison de Toulouse depuis 1844 jusqu'à nos jours.*

INTRODUCTION.

La ville de Toulouse possède depuis longtemps une garnison assez importante, représentée actuellement par deux régiments d'infanterie (83^e et 126^e), moins la portion centrale de l'un d'eux (83^e), détachée à Saint-Gaudens; deux régiments d'artillerie (18^e et 23^e); une compagnie d'ouvriers d'artillerie; une section de secrétaires d'état-major et de recrutement, une section de commis et ouvriers d'administration et une section d'infirmiers militaires, ce qui constitue un effectif d'environ 5800 hommes, un peu supérieur à celui qui existait dans cette place avant la guerre de 1870-1871¹.

Les troupes de cette garnison armées sont logées dans plusieurs casernes, situées dans différents quartiers de la

1. Avant 1870, la garnison de Toulouse était représentée par un régiment d'infanterie, un bataillon de chasseurs à pied, un escadron de cavalerie, deux régiments d'artillerie, une compagnie d'ouvriers d'administration, une section d'infirmiers militaires, ce qui représentait environ 4900 hommes de toutes armes.

ville, et dont quelques-unes, comme la caserne Pérignon, affectée au 126^e régiment d'infanterie, sont de construction assez récente.

L'hôpital militaire de Toulouse, dont la création remonte à l'année 1793 et auquel ont été affectés de vieux bâtiments appartenant à un ancien couvent de religieuses dites de *Notre-Dame-du-Sac*, a été depuis sa fondation l'objet de nombreuses réparations et d'importantes améliorations. Il constitue actuellement un établissement confortable et salubre; ses pavillons, aménagés suivant les règles de l'hygiène moderne, peuvent recevoir actuellement quatre cents malades ou blessés.

Je me suis proposé dans ce travail de déterminer l'état sanitaire de la garnison de Toulouse, d'après le mouvement des malades et le nombre des décès, qui ont eu lieu dans l'hôpital militaire pendant une période suffisamment longue, ainsi que d'après la nature et la gravité des principales affections morbides qui y ont été observées pendant cette période.

Bien qu'indépendamment des militaires en traitement à l'hôpital, il y ait un certain nombre d'hommes qui reçoivent des soins médicaux aux infirmeries des régiments, comme ces hommes sont toujours atteints d'affections insignifiantes, légères ou bénignes, et n'exerçant aucune influence sur la mortalité, je me suis cru autorisé, comme plusieurs de mes prédécesseurs m'en ont donné l'exemple dans des recherches analogues aux miennes, à considérer l'étude de la morbidité-hôpital et de la mortalité comme étant bien suffisante pour permettre d'apprécier l'état sanitaire de cette garnison ¹.

J'ai mis largement à profit pour la rédaction de ce travail les documents numériques si nombreux et si complets fournis par la statistique médicale de l'armée; j'ai eu la satisfaction de pouvoir utiliser également quelques publications

1. A plus forte raison, je n'ai pas eu à tenir compte de la catégorie des *malades à la chambre*, qui figure dans la statistique médicale de l'armée et qui ne comprend que des *indisponibles*.

qui ont paru sur le même sujet et qui m'ont permis de faire remonter mes recherches à l'année 1844, bien antérieure à la publication du premier volume de cette statistique, de façon à comprendre dans cette étude une période qui ne représente pas moins d'un demi-siècle.

En effet, deux de mes prédécesseurs à l'hôpital militaire de Toulouse, MM. les médecins principaux Laccger et Armieux¹, ont relevé le mouvement des malades et le nombre des décès dans cet établissement pendant la période comprise de 1844 à 1863, alors que la publication officielle de la statistique médicale de l'armée française ne remonte qu'à 1862.

Ce travail comprendra deux parties.

Dans la *première partie*, j'étudierai la morbidité et la mortalité de la garnison de Toulouse depuis 1844 jusqu'à nos jours; dans la *seconde partie*, j'examinerai la fréquence, la nature et la gravité des principales maladies observées parmi les troupes de toutes armes de cette garnison pendant cette longue période.

PREMIÈRE PARTIE.

MORBIDITÉ ET MORTALITÉ DE LA GARNISON DE TOULOUSE.

Première période (1844-1853).

Le tableau suivant indique, d'après les recherches de Laccger, qui figurent dans le mémoire d'Armieux, le nombre des entrées et des décès survenus à l'hôpital militaire de Toulouse pendant la période 1844-1853.

De 1844 à 1853, l'effectif moyen de la garnison de Toulouse a été d'environ 5,000 hommes de toutes armes, chiffre qui a un peu varié, ainsi que nous l'avons vu, jusqu'à l'époque actuelle.

1. Armieux : *Statistique médicale de l'Hôpital militaire de Toulouse. (Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse, 1866.)*

Cette période de dix années n'a guère été marquée que par quelques troubles à l'intérieur (1848, 1851, 1852) et par l'expédition de Rome qui, du reste, n'ont paru exercer aucune influence sur l'état sanitaire des troupes de la garnison.

ANNÉES	TOTAUX ANNUELS des		RAPPORT pour 1,000 hommes d'effectif.		RAPPORT des DÉCÈS pour 100 entrées.
	ENTRÉES	DÉCÈS	ENTRÉES	DÉCÈS	
1844.	2505	60	500	12,0	2,4
1845.	2512	127	500	25,4	3,6
1846.	3171	126	650	25,4	3,8
1847.	2918	112	580	22,4	3,8
1848.	3524	131	720	26,2	3,6
1849.	2909	90	600	18,0	3,0
1850.	2151	46	430	9,2	2,2
1851.	2311	50	460	10,0	2,1
1852.	2247	94	450	18,8	4,2
1853.	2061	70	400	14,0	3,4
Moyenne annuelle.	2631	90,6	526	18,0	3,4

On a observé, à partir de 1850, une amélioration assez sensible dans l'état sanitaire et cette amélioration a persisté jusqu'à la fin de la période.

La moyenne annuelle de la morbidité-hôpital a été représentée par 526 entrées pour 1000 hommes d'effectif; la mortalité a été assez élevée, puisqu'elle s'est traduite par une moyenne annuelle de 18 décès pour 1000 hommes et de plus de 3 décès pour 100 malades.

Deuxième période (1854-1863).

Le tableau suivant indique, d'après le travail statistique d'Armieux, le nombre des entrées et des décès obser-

vés à l'hôpital militaire de Toulouse pendant la période 1854-1863 :

ANNÉES	EFFEC- TIFS	TOTAUX ANNUELS des		PROPORTION pour 1000 hommes d'effectif.		Proportion des décès pour 100 entrées.
		ENTRÉES	DÉCÈS	ENTRÉES	DÉCÈS	
1854.....	4920	3232	153	650	31	4,7
1855.....	3281	2307	91	700	28	3,9
1856.....	4231	2685	101	630	23	4,4
1857.....	4195	1498	42	360	10	2,8
1858.....	4712	1701	59	360	12	3,4
1859.....	4733	2657	108	560	23	4,0
1860.....	4693	1950	92	410	19	4,7
1861.....	6603	2639	72	410	10	2,7
1862.....	5542	2211	43	400	7,7	1,9
1863.....	4909	1520	35	310	7,7	2,3
Moyenne annuelle, ...	4880	2250	79	470	17,5	3,5

L'effectif des troupes de toutes armes de la garnison de Toulouse est resté à peu près le même que pendant la période précédente (en moyenne 4880 hommes).

Pendant cette période, le choléra (1854), puis la guerre de Crimée (1855-1856), enfin la campagne d'Italie (1859) ont paru élever sensiblement la morbidité et la mortalité de cette garnison (3232 entrées à l'Hôpital et 153 décès en 1854; 2657 entrées à l'Hôpital et 108 décès en 1859).

Malgré les conditions défavorables dans lesquelles se trouve placée cette période, comparativement à la période précédente, une amélioration notable dans l'état sanitaire des troupes, survenue en 1860, et qui s'est continuée jusqu'en 1863, a fait que le nombre des entrées à l'Hôpital a été sensiblement le même que pendant la période précédente (moyennes annuelles : 526 ‰ pour la première et 470 ‰

pour la seconde); il en est de même de la mortalité (18 ‰ pour la première et 17,5 ‰ pour la seconde).

La proportion des décès relativement au nombre des malades ne varia guère (3,4 ‰ dans la première et 3,5 ‰ dans la seconde).

Troisième période (1864-1869).

J'ai relevé dans le tableau suivant le nombre d'entrées et de décès observés annuellement à l'hôpital militaire de Toulouse pendant la période 1864-1869, antérieure à la guerre franco-allemande :

ANNÉES	EFFEC- TIFS	TOTAUX ANNUELS des		PROPORTION pour 1000 hommes d'effectif.		Proportion des décès pour 100 malades
		ENTRÉES	DÉCÈS	ENTRÉES	DÉCÈS	
1864.....	5880	1579	38	268,5	7,11	2,6
1865.....	5435	1587	46	292,11	8,8	3,0
1866.....	5840	1601	48	275,11	8,2	2,9
1867.....	6670	1950	55	292,11	8,3	3,0
1868.....	6660	2616	115	392,5	17,3	4,3
1869.....	6400	2158	47	337,11	7,3	2,1
Moyenne annuelle....	6176	1915	39	309,11	9,5	3,2

Cette période, contrairement à la précédente, n'a guère été représentée que par des années de paix à l'extérieur, à part les petites expéditions de Chine et du Mexique, qui n'ont paru, du reste, exercer aucune influence sur l'état sanitaire de notre garnison.

L'épidémie de choléra, qui s'est étendue, en 1868, sur diverses régions du territoire, n'a point épargné Toulouse; la garnison et la population civile lui ont payé un sensible tribut. Pendant cette année, la morbidité-hôpital et la morta-

lité des troupes ont été représentées, la première par 2616 entrées (392 pour 1000 hommes) et la seconde par 115 décès (17,3 pour 1000 hommes).

Malgré l'influence défavorable qu'a exercée sur la garnison de Toulouse l'épidémie cholérique de 1868, le bilan de l'état sanitaire des troupes de toutes armes de cette garnison s'est traduit, pendant la période 1864-1869, par une moyenne annuelle d'entrées à l'hôpital, qui ne dépasse guère 300 pour 1000 hommes, et par une mortalité annuelle assez-faible (9 décès pour 1000 hommes et 3 décès pour 100 malades).

Quatrième période (1872-1889).

Les chiffres suivants empruntés par moi à la statistique médicale de l'armée, représentent les entrées à l'hôpital et les décès pendant cette longue période de dix-sept ans (1872-1889) écoulée depuis la guerre franco-allemande et qui correspond à l'application de la loi sur le recrutement de l'armée du 27 juillet 1872.

Cette période, pendant laquelle le service militaire dans l'armée active a été réduit à cinq ans, a compris des années de paix, sauf l'année 1881, pendant laquelle a eu lieu l'expédition de Tunisie, qui paraît n'avoir exercé du reste, qu'une influence assez-restreinte sur la morbidité et la mortalité de la garnison de Toulouse.

On assiste pendant cette période à la continuation de la diminution de la morbidité et de la mortalité (entrées à l'hôpital 205 et décès 5,3 pour 1000 hommes d'effectif) signalée dans cette garnison pendant la période précédente.

La léthalité dans les salles de l'hôpital militaire n'est guère représentée que par 2,5 décès sur 100 malades.

Cette amélioration se manifeste principalement depuis 1880 jusqu'à la fin de la période, sauf en 1887, année pendant laquelle, sous l'influence de certaines conditions pathologiques que nous aurons à étudier dans la seconde partie de ce travail, le chiffre des entrées et des décès observés à l'hôpital militaire de Toulouse subit une légère élévation

(266 entrées et 6,6 de décès pour 1000 hommes d'effectif) qui, du reste, n'est qu'accidentelle et ne se manifeste pas les années suivantes.

ANNÉES	EFFEC- TIFS	TOTAUX ANNUELS des		PROPORTION pour 1000 hommes d'effectif.		Proportion des décès pour 100 malades
		ENTRÉES	DÉCÈS	ENTRÉES	DÉCÈS	
1872.....	6546	1358	37	220	5,4	2,0
1873.....	7900	1406	58	178	7,3	3,2
1874.....	6870	1386	35	173	4,2	1,8
1875.....	7002	2203	96	254	10,7	4,0
1876.....	7989	1629	44	228	5,8	2,4
1877.....	6817	1247	41	185	5,8	2,0
1878.....	6682	1578	22	259	4,7	1,8
1879.....	6211	1206	40	250	7,5	3,0
1880.....	6470	1112	25	171	3,9	2,1
1881.....	5717	1124	28	196	4,9	2,5
1882.....	5512	1154	31	209	5,6	2,7
1883.....	5933	1241	28	209	4,7	2,4
1884.....	5847	898	22	153	3,7	2,2
1885.....	5012	745	24	148	4,8	3,2
1886.....	4412	690	18	156	4,5	3,1
1887.....	5033	1088	31	216	6,6	2,8
1888.....	4839	911	18	182	3,7	2,0
1889.....	5481	1041	17	189	3,0	1,7
Moyenne annuelle, ...	6126	1278	34,1	205	5,3	2,6

Cinquième période (1890-1898).

Les chiffres qui figurent dans le tableau suivant indiquent l'évolution qu'ont offerte la morbidité-hôpital et la mortalité pendant ces neuf dernières années (1890-1893), pendant lesquelles a été appliquée la nouvelle loi sur le recrutement

du 15 juillet 1889, actuellement en vigueur dans notre pays, et d'après laquelle le service militaire dans l'armée active a été réduit à trois ans.

ANNÉES	EFFEC- TIFS	TOTAUX ANNUELS des		PROPORTION pour 1000 hommes d'effectif.		Proportion des décès pour 100 malades
		ENTRÉES	DÉCÈS	ENTRÉES	DÉCÈS	
1890.....	5600	4100	25	496	4,5	2,3
1891.....	5286	4015	43	492	2,4	1,7
1892.....	5619	988	33	475	5,9	3,4
1893.....	5724	4190	18	208	3,1	1,5
1894.....	5650	4056	46	487	2,8	1,0
1895.....	5552	4774	27	319	4,8	1,6
1896.....	5614	4073	19	491	3,4	2,0
1897.....	5364	4437	43	226	2,0	0,9
1898.....	5447	4490	44	232	2,1	0,9
Moyenne annuelle....	5534	4236	49,8	248	3,8	2,0

C'est pendant cette période que nous observons la mortalité la plus basse (3,8 pour 1000 hommes, 1,6 pour 100 malades); en revanche, la moyenne annuelle des entrées à l'Hôpital offre, comparativement à la période précédente (1872-1889), une certaine élévation (218 pour 1000 hommes au lieu de 205), qu'il faut attribuer peut-être à l'influence exercée par la nouvelle loi sur le recrutement de l'armée et à la proportion plus grande de jeunes soldats figurant dans les rangs par suite de la réduction du service militaire à trois ans, les hommes, pendant leur première année de service, étant, comme on sait, beaucoup plus exposés que les anciens soldats aux atteintes des affections épidémiques et endémiques dans les villes de garnison.

En jetant un coup d'œil sur le tableau suivant, on peut

facilement se rendre compte des variations présentées par l'état sanitaire de la garnison de Toulouse pendant les différentes périodes que nous avons envisagées dans ce travail, ainsi que de l'amélioration progressive qui s'est produite dans cet état sanitaire pendant la seconde moitié du dix-neuvième siècle.

INDICATION DES PÉRIODES	MORBIDITÉ (Hôpital) pour 1000 hommes d'effectif.	MORTALITÉ pour 1000 hommes d'effectif.	PROPORTION DES DÉCÈS pour 100 malades.
Période 1844-53 (Lacger).	526	18,0	3,4
— 1854-63 (Armieux).	470	17,5	3,5
— 1864-69 (Marvaud).	299	9,0	2,9
— 1872-89 d°	205	5,3	2,6
— 1890-98 d°	218	3,8	2,0

En consultant les documents de la statistique médicale, qui s'appliquent à l'ensemble de notre armée, on constate avec satisfaction que ces excellents résultats ne sont point limités à la garnison de Toulouse, mais qu'ils s'observent également pour toutes les troupes françaises à l'intérieur.

C'est ce qu'indique le tableau suivant, qui permet de comparer, au point de vue de l'évolution de la morbidité-hôpital et de la mortalité, la garnison de Toulouse avec la totalité de l'armée française à l'intérieur.

*Comparaison de l'état sanitaire de la garnison de Toulouse
avec l'état sanitaire de l'armée française à l'intérieur.*

PÉRIODES	MORBIDITÉ-HOPITAL (moyenne annuelle) pour 1000 hommes d'effectif.		MORTALITÉ (moyenne annuelle) pour 1000 hommes d'effectif.	
	Garnison de Toulouse.	Armée française à l'intérieur.	Garnison de Toulouse.	Armée française à l'intérieur.
1844-53	526	?	18,0	19,0 (Boudin).
1854-63	470	?	17,5	17,6 (Laveran).
1864-69	309	320	9,5	9,4
1872-89	205	240	5,3	7,8
1890-98	218	218 (1890-96).	3,8	5,7 (1890-96).

Dans la seconde partie de ce travail, j'aurai l'occasion de rechercher les principales causes auxquelles on peut attribuer cet heureux résultat.

ÉVOLUTION SAISONNIÈRE PRÉSENTÉE PAR LA MORBIDITÉ DE
LA GARNISON DE TOULOUSE PENDANT LA PÉRIODE 1844-
1898.

On trouve dans chacun des volumes de la *Statistique médicale de l'armée*, publiés pendant ces dernières années par le Ministère de la Guerre, un tracé schématique qui représente l'évolution suivie par la morbidité-hôpital de l'armée française à l'intérieur et qui est établi d'après la proportion des malades entrés dans les hôpitaux pendant chaque mois. A moins de circonstances exceptionnelles (guerre, épidémie), tous ces tracés offrent une similitude frappante, attribuable surtout à l'influence constante exercée par les saisons sur l'apparition des principales maladies du soldat.

Le nombre des entrées à l'hôpital présente généralement son minimum en octobre et novembre, ce qui tient en partie

à la diminution des effectifs et au renvoi, après les manœuvres de septembre, des hommes libérés dans leurs foyers, en partie aux conditions favorables dans lesquelles se trouvent placés les troupes pendant cette période de repos et de tranquillité, comprise entre le départ des militaires libérables et l'arrivée des jeunes soldats.

Mais, à la fin de novembre et surtout pendant le mois de décembre, c'est-à-dire peu de temps après l'incorporation des recrues, on voit généralement l'effectif des malades en traitement dans les hôpitaux offrir une notable augmentation; celle-ci est suivie habituellement d'une légère décroissance pendant les premiers mois de l'année, et qui persiste pendant le printemps et le commencement de l'été. C'est en juillet et en août, au moment des fortes chaleurs et des fatigues résultant de l'entraînement à la vie militaire (marches, exercices, manœuvres, préparation à l'inspection générale) que l'on observe habituellement le maximum des entrées à l'hôpital.

Telle est l'évolution mensuelle et saisonnière que présente généralement la morbidité dans l'armée française à l'intérieur.

Le nombre des décès étant généralement en rapport avec l'effectif des malades en traitement dans les hôpitaux, la mortalité offre la même évolution que la morbidité, et les deux tracés qui représentent les variations de l'une et de l'autre présentent un parallélisme assez constant.

C'est à partir du commencement de l'hiver et à la fin de novembre qu'apparaissent dans les garnisons de l'intérieur les fièvres éruptives (rougeole et scarlatine), en même temps que se produit une augmentation du nombre des maladies de l'appareil respiratoire. Ces affections tendent à diminuer et même à disparaître pendant le printemps. L'élévation de la morbidité, qui survient pendant la saison estivo-automnale (août et septembre), doit être attribuée, d'une part, aux nombreuses atteintes de fièvre typhoïde et d'embarras gastrique fébrile qui surviennent dans la plupart des garnisons et revêtent souvent une allure épidé-

mique; d'autre part, aux cas plus fréquents de diarrhée et parfois de dysenterie, ainsi qu'aux indispositions de toutes sortes auxquelles sont exposées les troupes pendant la période qui précède les manœuvres.

Le tableau suivant, établi d'après les indications numériques empruntées au mémoire d'Armieux pour la période 1844-1863 et à la statistique médicale de l'armée pour les périodes 1878-1889 et 1890-1896 indique les moyennes mensuelles des entrées à l'Hôpital militaire de Toulouse pendant chacune de ces périodes :

PÉRIODES	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Jun.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
1844-63	182	173	186	215	207	200	231	267	231	226	193	178
1879-89	100	98	112	105	102	81	84	82	99	61	56	85
1890-96	161	140	124	115	117	91	84	110	98	63	70	113
Totaux.	443	411	422	435	426	372	399	459	428	350	319	376

Les deux séries de chiffres qui correspondent aux dernières périodes 1879-1889 et 1890-1896 offrent les mêmes variations mensuelles que la morbidité-hôpital de l'ensemble des troupes françaises à l'intérieur, qui figure chaque année dans la statistique médicale de notre armée.

Bien que pendant chacune des trois périodes on constate une brusque élévation du nombre des entrées à l'hôpital qui correspond au mois d'août ou de septembre, on voit dans le premier tracé la morbidité-hôpital descendre graduellement pendant chaque mois jusqu'en février, époque à laquelle elle atteint son minimum; pendant les deux dernières périodes, la décroissance est beaucoup moins durable et prend fin en novembre, mois auquel correspond le chiffre le plus bas de

la morbidité; à ce moment, celle-ci, au lieu de descendre, comme on l'observe pendant la période 1844-83, augmente tout à coup pour atteindre un niveau assez élevé en décembre et janvier.

Nous avons vu que cette élévation si brusque de la morbidité à cette époque de l'année provient surtout de l'apparition dans nos garnisons des maladies infectieuses et particulièrement des fièvres éruptives, aux atteintes desquelles les troupes sont d'autant plus sensibles qu'elles sont représentées, d'après les conditions mêmes de la nouvelle loi sur le recrutement, dans une proportion considérable, par de jeunes soldats¹.

Il faut tenir compte également de la rapidité avec laquelle se fait actuellement l'apprentissage de la profession militaire en même temps que de la nécessité qui s'impose, avec le service limité à trois et même à un an, d'instruire nos soldats pendant une période assez restreinte.

Quant à cette élévation encore plus accusée du chiffre des entrées à l'hôpital, qui se manifeste infailliblement en août-septembre, nous allons voir plus loin qu'elle doit être rapportée pour Toulouse, comme pour beaucoup d'autres places de l'intérieur, aux nombreux cas de fièvre typhoïde, d'embarras gastrique avec fièvre et même de diarrhée et de dysenterie, qui surviennent habituellement à cette époque de l'année parmi les troupes comme dans la population civile.

1. D'après les dispositions de la loi sur le recrutement du 15 juillet 1889, plus de la moitié des effectifs de l'infanterie en temps de paix est représentée par des hommes ayant moins d'un an de service.

DEUXIÈME PARTIE.

MALADIES PRÉDOMINANTES DANS LA GARNISON DE TOULOUSE
ET AYANT OCCASIONNÉ LE PLUS GRAND NOMBRE D'ENTRÉES
ET DE DÉCÈS A L'HOPITAL MILITAIRE DE CETTE LOCALITÉ
PENDANT LA PÉRIODE 1844-1898.

Après avoir consacré la première partie de ce travail à l'étude des proportions numériques dans lesquelles les influences morbides atteignent et frappent habituellement la garnison de Toulouse, je vais examiner la nature et la gravité des principales maladies qui s'observent chaque année dans cette garnison et qui déterminent le plus grand nombre d'entrées et de décès dans les salles de l'hôpital militaire.

J'utiliserai pour ces recherches, comme pour les précédentes, l'intéressant mémoire d'Armieux pour la période comprise entre 1844 et 1863 et les archives de l'Hôpital de Toulouse, ainsi que la statistique médicale de l'armée, pour les deux dernières périodes (1875-1887 et 1890-1898).

Il m'a semblé utile d'étudier séparément chacune de ces périodes : d'une part, les conditions différentes dans lesquelles a été établie, pendant chacune d'elles, la statistique médicale par suite de diverses modifications introduites à certaines époques dans la nomenclature servant à l'établissement de cette statistique ; d'une autre part, l'influence exercée sur l'état sanitaire de l'armée par les changements qu'a éprouvés la composition des effectifs armée par suite de l'application des différentes lois sur le recrutement (réduction du service militaire de sept à cinq, puis à trois ans) rendaient cette distinction nécessaire.

Le tableau suivant, dressé à l'aide des documents indiqués plus haut, permet de se rendre facilement compte de la nature et de la gravité qu'ont présentées les maladies prédominantes dans la garnison de Toulouse, pendant les trois périodes successives 1844-1853, 1875-1887 et 1890-1898, considérées dans ce travail.

Moyenne annuelle pour 1000 hommes d'effectif des entrants et des décès à l'Hôpital militaire de Toulouse pendant les trois périodes 1844-1863, 1875-1887 et 1890-1898.

DÉSIGNATION des PRINCIPALES MALADIES		PÉRIODE 1844-63.		PÉRIODE 1875-87		PÉRIODE 1890-98	
		Entrées.	Décès.	Entrées.	Décès.	Entrées.	Décès.
I. Maladies générales.	Fièvre typhoïde.....	46,1	4,3	11,0	2,0	13,6	1,2
	Tuberculose.....	5,7	2,8	4,0	0,95	7,5	0,47
	Grippe.....	"	"	"	"	7,0	0,1
	Rougeole.....	9,2	0,5	8,0	0,5	13,6	0,15
	Scarlatine.....	1,0	0,08	1,2	0,03	6,5	0,23
	Variole et varioloïde....	12,8	1,0	1,4	0,15	0,15	0,01
	Paludisme.....	52,2	0,2	2,3	0,01	0,56	0,01
	Choléra.....	"	"	0,1	0,05	"	"
	Autres maladies générales	13,2	"	3,0	0,05	13,9	0,5
		110,2	8,8	31,0	3,74	52,8	2,17
II. Maladies des organes respiratoires.	Bronchites.....	42,2	0,3	"	"	7,6	"
	Pneumonies.....	13,5	1,5	"	"	16,7	0,05
	Pleurésies.....	12,4	0,5	"	"	7,7	0,07
	Autres maladies.....	28,4	3,0	"	"	1,	0,00
		76,5	5,3	36,5	0,66	33,0	0,12
III. Maladies des organes digestifs.	Diarrhée.....	19,5	0,5	"	"	4,6	0,05
	Dysenterie.....	15,3	1,2	"	"	"	"
	Autres maladies.....	26,4	1,3	"	"	19,6	0,05
		61,2	3,0	37,1	0,33	24,2	0,10
IV. Maladies des organes de la circulation.		4,7	0,4	5,8	0,10	4,6	0,01
V. Maladies du système nerveux.....		7,3	1,0	4,3	0,33	3,9	0,05
Aliénation mentale.....		1,2	0,02	0,4	0,01	0,3	0,00
		8,5	1,0	4,7	0,34	4,2	0,05
VI. Rhumatisme.....		15,0	0,1	13,1	0,03	4,2	0,05
VII. Divers.....		3,9	2,5	12,3	"	15,9	0,66
TOTAUX des maladies internes.....		280,0	16,1	140,5	5,0	168,9	3,16
Blessés (y compris les maladies de la peau, des yeux et des oreilles).....		109,0	1,2	36,3	0,33	36,7	0,23
Vénériens.....		109,0	0,02	27,2	"	7,4	"
TOTAUX GÉNÉRAUX.....		498	17,5	204,0	5,53	213,0	3,39

Ce tableau constitue une reproduction assez fidèle de celui qui, chaque année, figure dans la statistique médicale de l'armée et dans lequel est indiquée la proportion numérique des principales maladies qui atteignent et frappent quelquefois mortellement le soldat français dans les garnisons de l'intérieur.

Les entrées à l'hôpital et les décès y sont distingués suivant trois catégories : *fiévreux, blessés et vénériens*.

La première catégorie, dans laquelle figurent toutes les *maladies internes*, doit surtout attirer l'attention.

J'ai rangé ces maladies en un certain nombre de groupes comprenant : les *maladies générales*, les *maladies de l'appareil respiratoire*, les *maladies de l'appareil digestif*, les *maladies de l'appareil circulatoire*, les *maladies du système nerveux*, le *rhumatisme*, enfin, diverses affections qui ne figurent pas dans les groupes précédents.

Le premier groupe (*maladies générales*) est le plus important, puisqu'il comprend les maladies infectieuses et contagieuses qui atteignent si fréquemment et si sévèrement le soldat dans les garnisons. On y voit figurer au premier rang la *fièvre typhoïde* et la *tuberculose*, qui constituent, comme on sait, pour le soldat, les deux principales causes de morbidité et de mortalité; puis, les fièvres éruptives (*rougeole, scarlatine, variole*), dont les deux premières ont pris, comme nous allons le voir, pendant ces dernières années, une extension notable, alors que la troisième tend à disparaître de notre armée.

J'ai compris également dans ce groupe le *paludisme* et le *choléra*, qui ont offert, dans la garnison de Toulouse, un certain nombre de cas, le premier pendant la période 1844-1863, le second pendant la période 1875-1887.

L'examen du tableau précédent permet de constater que les maladies qui figurent dans le premier groupe présentent une décroissance marquée. En effet, le nombre des entrées à l'Hôpital de Toulouse attribuables à ces affections, qui avait été en 1844-63 (moyenne annuelle) de 110 pour 1000, est descendu pendant la période 1875-1887 à 31 pour 1000 hom-

mes, et la proportion des décès qui avait été (moyenne annuelle) de 8 pour 1000 pendant la première période a subi une diminution de plus de moitié (3,74 pour 1000) pendant la seconde.

Cependant, on observe pour la période la plus récente (1890-1898) et comparativement avec la seconde période une légère élévation du nombre des entrées à l'hôpital par suite des affections qui figurent dans ce groupe important; la proportion de ces entrées a été, en effet, pendant cette période de 52 pour 1000 hommes (moyenne annuelle) au lieu de 31 pendant la période précédente.

Heureusement, la mortalité est descendue à 2,17 pour 1000 hommes, chiffre le plus bas qu'elle ait offert durant la longue série d'années que comprennent ces recherches.

L'augmentation de la morbidité-hôpital causée par les *maladies générales* pendant la période 1890-1898 dans la garnison de Toulouse, n'est point spéciale à cette garnison; elle s'observe également dans beaucoup d'autres. Elle doit être, suivant moi, attribuée à une influence générale représentée par les nouvelles conditions dans lesquelles se trouve placée l'armée française par suite de la nouvelle loi sur le recrutement du 15 juillet 1889. Le service dans l'armée active ayant été limité à trois ans, cette armée présente une proportion plus considérable de soldats d'un an, beaucoup plus exposés que les anciens soldats aux atteintes des maladies infectieuses et contagieuses.

Alors que quelques-unes de ces maladies, comme le paludisme et la variole, offrent dans la garnison de Toulouse, ainsi que dans les autres places du territoire, une décroissance marquée, d'autres, comme la fièvre typhoïde, continuent à sévir dans les casernes avec une certaine persistance; quelques-unes même, comme les fièvres éruptives (rougeole et scarlatine) y sont devenues plus fréquentes et plus meurtrières.

Je vais examiner successivement l'évolution offerte par chacune de ces affections.

A. *Fièvre typhoïde*. — On sait que, grâce aux mesures hygiéniques qui ont été prises, depuis une dizaine d'années, pour enrayer le développement de cette maladie dans l'armée française et dont la principale consiste à approvisionner les villes de garnison d'eau potable de bonne qualité, les cas de fièvre typhoïde sont devenus plus rares parmi les troupes de l'intérieur ; de plus, la mortalité causée par la dothiéntérie a offert un abaissement notable. C'est ce qui ressort de l'examen des chiffres suivants :

PÉRIODES	Proportion moyenne et annuelle des atteintes de fièvre typhoïde pour 1000 hommes (armée française à l'intérieur).	Proportion moyenne et annuelle des décès par fièvre typhoïde pour 1000 hommes (armée française à l'intérieur).
1872-88	13,0	2,63
1890-96	8,0	1,20

Les résultats que fournit la statistique médicale de la garnison de Toulouse ne sont malheureusement pas aussi satisfaisants, puisque nous voyons la morbidité typhoïdique de cette garnison, qui était de 11 pour 1000 hommes pendant la période 1875-1887, s'élever à 13 pour 1000 pendant la période 1890-1898.

En revanche, la mortalité typhoïdique est descendue de 2 (1875-1887) à 1,2 (1880-1898) pour 1000 hommes, comme on l'observe pour la totalité de l'armée française à l'intérieur.

Les chiffres relevés dans le tableau suivant permettent de se rendre facilement compte de l'évolution qu'ont présentées, parmi les troupes qui tiennent garnison à Toulouse, la morbidité et la mortalité par fièvre typhoïde depuis l'année 1875 jusqu'à nos jours.

Bien que la fièvre typhoïde offre dans la garnison de Toulouse, comme cela a été observé également dans la plupart des garnisons de l'intérieur, cette évolution multi-

annuelle, sur laquelle L. Colin a particulièrement appelé l'attention, ce n'est que pendant certaines années, séparées par un intervalle plus ou moins long, que cette affection a donné lieu dans cette garnison à de véritables épidémies; c'est ce qui a été constaté notamment pendant la période 1875-1898, en 1888, en 1890, 1892, 1896 et enfin en 1898.

ANNÉES	NOMBRE d'entrées pour 1,000 hommes.	NOMBRE de décès pour 1000 hommes.	ANNÉES	NOMBRE d'entrées pour 1000 hommes.	NOMBRE de décès pour 1000 hommes.
1875	13,0	4,3	1887	7,0	1,4
1876	7,1	1,3	1888	20,8	1,6
1877	6,4	3,3	1889	4,4	0,1
1878	3,1	0,4	1890	23,0	1,9
1879	16,6	2,5	1891	4,0	0,9
1880	18,4	1,5	1892	45,1	4,4
1881	15,8	2,7	1893	6,3	0,7
1882	22,0	2,9	1894	4,1	0,2
1883	5,6	0,7	1895	8,1	0,3
1884	7,7	1,4	1896	14,5	1,9
1885	9,8	0,4	1897	6,1	//
1886	9,3	1,5	1898	12,4	0,6

Nous avons vu que ces épidémies sévissent généralement pendant la saison estivo-automnale, et que c'est à elles surtout qu'il faut attribuer cette élévation de la morbidité que la garnison de Toulouse offre à peu près chaque année pendant les mois d'août et de septembre.

On sait que la fièvre typhoïde est endémique à Toulouse comme dans beaucoup de grandes villes. Cette maladie atteint sévèrement aussi bien la population civile que la garnison. Il est possible que, malgré les nombreuses amélio-

rations apportées depuis ces dernières années à l'hygiène de la ville, certaines influences générales, telles que la qualité non irréprochable de l'eau potable, la mauvaise installation et l'entretien défectueux des égouts, ne soient pas étrangères à la persistance de cette affection dans ce milieu urbain.

B. *Tuberculose pulmonaire.* — Cette affection paraît offrir une certaine augmentation dans la garnison de Toulouse, où la proportion des entrées à l'hôpital, qui était de 5,7 pour 1000 hommes (année moyenne) pendant la période 1844-1863 et qui était descendue à 4 pendant la période 1875-1887, s'est élevée à plus de 7 pour 1000 hommes pendant la période 1890-1898. Il est vrai que la proportion des décès par phthisie pulmonaire, qui était de 2,8 et de 0,95 pour 1000 hommes, pendant les deux premières périodes, n'a plus été que de 0,47 pour 1,000 hommes pendant la dernière période; mais cette diminution de la mortalité peut être attribuée en grande partie à la facilité plus grande avec laquelle ont lieu actuellement les éliminations par réforme des militaires atteints ou même suspects de tuberculose.

Cette augmentation progressive des cas de tuberculose s'observe également dans l'ensemble des troupes françaises, ainsi que l'indique le tableau suivant établi à l'aide des documents fournis par la statistique médicale de l'armée :

Proportion des tuberculeux dans l'armée française.

PÉRIODES	MORBIDITÉ	MORTALITÉ
	PAR TUBERCULOSE pour 1000 hommes d'effectif. (Moyenne annuelle.)	PAR TUBERCULOSE pour 1000 hommes d'effectif. (Moyenne annuelle.)
1872-89	4,1	1,0
1890-96	6,9	1,0

Fièvres éruptives.

J'ai eu l'occasion d'appeler l'attention sur l'augmentation notable qu'ont présentées, pendant ces dernières années, la rougeole et la scarlatine dans la garnison de Toulouse; j'ai même fait ressortir l'influence que la fréquence de ces fièvres éruptives avait exercée pendant la période 1890-1898 sur la morbidité-hôpital des troupes de cette garnison.

Ce fait n'est point spécial à Toulouse; il a été observé également dans un grand nombre de garnisons et particulièrement dans les garnisons du sud-ouest de la France.

C. *Rougeole.* — Le nombre des entrées pour rougeole à l'hôpital militaire de Toulouse s'est élevé de 9 (période 1844-1863) et de 8 (période 1875-1887) à 13,6 (période 1890-1898) pour 1000 hommes (année moyenne); la mortalité causée par cette affection présente, au contraire, une atténuation assez marquée. La même constatation a été faite pour l'ensemble des troupes françaises à l'intérieur, ainsi que l'indiquent les chiffres suivants :

Proportion des rougeoleux dans l'armée française.

PÉRIODES	MORBIDITÉ PAR ROUGEOLE pour 4000 hommes. (Moyenne annuelle.)	MORTALITÉ PAR ROUGEOLE pour 4000 hommes. (Moyenne annuelle.)
1875-89	6,0	0,03
1890-96	8,6	0,07

En jetant un coup d'œil sur le tableau suivant, dans lequel j'ai relevé la proportion des entrées et des décès par rougeole (moyenne annuelle pour 1,000 hommes) parmi les troupes de la garnison de Toulouse pendant la période 1875-1898, on se rend facilement compte de l'évolution suivie habituellement par cette maladie. La rougeole s'y manifeste

pendant certaines années sous forme de petites épidémies qui atteignent plus ou moins sévèrement les troupes des différentes armes.

ANNÉES	Proportion des entrées pour 1000 hommes.	Proportion des décès pour 1000 hommes.	ANNÉES	Proportion des entrées pour 1000 hommes.	Proportion des décès pour 1000 hommes.
1844-63	9,2	0,5	1887	12,2	2,0
1875	27,0	1,0	1888	9,5	"
1876	"	"	1889	4,6	"
1877	"	"	1890	25,0	0,5
1878	15,7	0,9	1891	8,6	"
1879	0,5	"	1892	1,6	"
1880	1,0	"	1893	22,9	0,3
1881	8,2	"	1894	1,0	"
1882	3,2	"	1895	38,0	"
1883	6,6	"	1896	2,6	"
1884	11,3	0,3	1897	21,7	0,4
1885	12,2	1,0	1898	3,1	"
1886	5,0	0,4			

Sous l'influence de ces manifestations épidémiques, on voit la proportion des entrées à l'hôpital atteindre par exemple jusqu'à 38 pour 1000 hommes d'effectif.

Ces épidémies, autrefois peu communes, tendent de plus en plus à se multiplier, si bien que sur les neuf dernières années, quatre (1890, 1893, 1895 et 1897) ont été marquées par leur apparition.

D. *Scarlatine*. — Cette fièvre éruptive, qui jadis s'observait assez rarement dans l'armée française, a pris pendant ces dernières années une grande extension, elle tend même

à augmenter de gravité; c'est ce qu'indiquent les chiffres contenus dans le tableau suivant.

Proportion des scarlatineux dans l'armée française.

PÉRIODES	ENTRÉES	DÉCÈS
	PAR SCARLATINE pour 1000 hommes. (Moyenne annuelle.)	PAR SCARLATINE pour 1000 hommes. (Moyenne annuelle.)
1875-89	1,7	0,08
1890-96	4,9	0,22

Pendant la période 1890-1898, la fréquence de la scarlatine a été très sensible parmi les troupes du 17^e corps d'armée et en particulier parmi celles de Toulouse. La moyenne des entrées causées par cette fièvre éruptive à l'hôpital militaire de cette ville s'est élevée (moyenne annuelle) de 1 (période 1844-1863) à 6,5 (période 1890-1898) pour 1000 hommes d'effectif. La mortalité par scarlatine a été pendant cette dernière période de 0,23, alors qu'elle n'avait pas dépassé 0,08 pendant la période précédente. Le tableau suivant permet de se rendre compte de l'évolution suivie par cette maladie dans la garnison de Toulouse depuis 1875 jusqu'à nos jours.

On verra que jusqu'en 1888 la scarlatine n'apparaissait guère que dans le cours de certaines années et prenait très rarement dans la garnison de Toulouse une certaine extension; mais depuis une dizaine d'années, cette fièvre éruptive sévit fatalement chaque année dans les casernes; elle a donné lieu en 1889, 1894, 1895 et 1897, à de véritables épidémies dont l'influence s'est faite naturellement sentir sur le chiffre de la mortalité.

ANNÉES	Proportion des entrées pour 1000 hommes.	DÉCÈS pour 1000 hommes.	ANNÉES	Proportion des entrées pour 1000 hommes.	DÉCÈS pour 1000 hommes.
1875	0,4	//	1887	1,3	//
1876	//	//	1888	7,2	0,2
1877	//	//	1889	13,5	0,2
1878	0,4	//	1890	2,1	//
1879	0,5	//	1891	1,8	//
1880	0,5	0,1	1892	0,8	//
1881	5,4	0,1	1893	6,8	0,5
1882	1,4	//	1894	10,7	0,5
1883	//	//	1895	14,1	0,7
1884	2,2	0,1	1896	7,4	//
1885	4,4	//	1897	13,0	0,1
1886	0,4	//	1898	2,0	//

E. *Variole*. — Contrairement à ce qui a été noté pour la rougeole et la scarlatine, la variole a présenté dans la garnison de Toulouse une diminution progressive et très marquée; le nombre des cas, qui avait été encore en moyenne de 13 par an dans cette garnison pendant la période 1844-1863, est descendu à 1,4 pendant la période 1875-1887 et même à 0,15 pendant la dernière période 1890-1898. On sait que cet heureux résultat, attribuable à l'introduction dans l'armée des vaccinations et des revaccinations obligatoires, s'observe également pour la totalité des troupes françaises.

Cette augmentation des fièvres éruptives n'est point spéciale à la garnison de Toulouse; on l'observe également dans la population civile de la région. Il ne se passe guère d'année où la rougeole et la scarlatine ne soient signalées à l'état épidémique dans la ville ou dans les autres localités voisines et même dans les campagnes. Les en-

quêtes, qui ont été faites par mes soins pour découvrir l'origine des petites épidémies de fièvres éruptives survenues pendant ces dernières années parmi les troupes du 17^e corps d'armée, tendent à démontrer que presque toujours ces épidémies proviennent de l'extérieur des casernes, soit que la maladie ait été signalée antérieurement parmi les habitants des quartiers voisins, soit qu'elle ait été importée d'une localité plus ou moins éloignée par des militaires (permissionnaires, recrues, réservistes) ayant subi les atteintes du contagio morbide.

Cette extension de la rougeole et de la scarlatine sur notre territoire, et particulièrement dans la région sud-ouest de la France, constitue un danger d'autant plus grand que malheureusement presque aucune mesure sérieuse et efficace n'est prise dans la population civile pour en enrayer le développement et la propagation dans les villes et dans les campagnes.

II. — *Maladies de l'appareil respiratoire.*

Les maladies de l'appareil respiratoire observées actuellement dans la garnison de Toulouse offrent une certaine décroissance, mais qui n'est pas aussi marquée que pour l'ensemble des affections du premier groupe.

Le nombre des entrées à l'Hôpital occasionnées par ces affections est descendu de 76 (période 1844-1863) à 36 (période 1875-1887) et à 33 pour 1000 hommes (période 1890-1898).

La proportion des décès imputables à ces affections, qui avait été de 5 sur 1000 hommes pendant la première période, est descendue à 0,6 pendant la période 1875-1887, même à 0,1 pendant la période 1890-1898.

Cette constatation est d'autant plus satisfaisante que, comme on le sait, l'épidémie de grippe qui a envahi la France en 1890, c'est-à-dire au commencement de la dernière période, et dont la garnison de Toulouse n'a point été épargnée, a eu nécessairement pour effet d'y élever sensiblement le chiffre de la morbidité et de la mortalité par affections broncho-pulmonaires.

III. — *Maladies de l'appareil digestif.*

Ce groupe offre, comme les groupes précédents, pendant les deux dernières périodes relativement à la première, une diminution assez accusée des entrées à l'hôpital par les maladies qui y qui sont principalement représentées par la *diarrhée* et la *dysenterie*. En effet, le nombre de ces entrées, qui s'élevait à 61 pendant la période 1844-1863, est descendue à 37 pendant la période 1875-1887 et à 24 pour 1000 hommes pendant la période 1890-1898 (année moyenne).

Ce résultat doit être attribué surtout à la diminution des cas de diarrhée et à la disparition presque complète des cas de dysenterie parmi les troupes qui tiennent garnison à Toulouse. Le nombre d'entrées (moyenne annuelle) pour diarrhée et dysenterie à l'Hôpital militaire a été de 35 pour 1,000 hommes pendant la période 1844-1863 et seulement de 4,6 pour 1,000 hommes pendant la période 1890-1898.

ANNÉES	Proportion des entrées pour 1000 hommes.	Proportion des décès pour 1000 hommes.	ANNÉES	Proportion des entrées pour 1000 hommes.	Proportion des décès pour 1000 hommes.
1875	47,6	0,7	1887	46,6	//
1876	39,0	0,4	1888	12,8	0,1
1877	38,6	0,1	1889	10,1	//
1878	46,6	0,1	1890	10,8	//
1879	43,0	0,4	1891	14,0	//
1880	20,8	0,4	1892	13,6	//
1881	39,5	0,4	1893	19,4	//
1882	37,8	0,1	1894	19,4	0,1
1883	39,4	0,5	1895	48,3	0,2
1884	30,1	0,2	1896	28,7	//
1885	17,4	//	1897	32,2	0,1
1886	30,0	0,1	1898	33,7	0,2

J'ai indiqué dans le tableau précédent la proportion des entrées occasionnées chaque année dans cet établissement par les maladies de l'appareil digestif (y compris les diarrhées et les dysenteries) depuis 1875 jusqu'à nos jours. On voit à combien se réduit actuellement l'influence de ces affections sur la morbidité et sur la mortalité générale de cette garnison.

IV. — *Maladies de l'appareil circulatoire.*

Ces affections n'ont point varié de fréquence dans la garnison de Toulouse; elles sont intervenues, en effet, dans la morbidité-hôpital pour environ 4 pour 1000 hommes pendant chacune des périodes considérées dans ce travail. Elles n'interviennent, du reste, que très-faiblement sur la mortalité, les militaires qui en sont atteints étant généralement éliminés de l'armée et proposés pour la réforme.

V. — *Maladies du système nerveux.*

On peut faire la même remarque pour les maladies du système nerveux, qui ne sont représentées, chaque année, que par quelques entrées à l'Hôpital (4 pour 1000 hommes).

VI. — *Rhumatisme.*

Il faut signaler, pendant la dernière période, une diminution assez marquée des affections rhumatismales (4 pour 1000 hommes en 1890-1898, au lieu de 15 en 1844-1863 et 13 pour 1000 hommes en 1875-1887).

VII. — *Maladies chirurgicales.*

Le groupe des maladies chirurgicales (y compris les maladies de la peau, des yeux et des oreilles) présente dans les deux dernières périodes beaucoup moins d'entrées à l'hôpital (en 1844-1863, 109 pour 1,000; en 1875-1898, 36 pour 1,000 hommes).

A signaler également l'abaissement de la mortalité causée par les maladies de ce groupe (1,20 décès pour 1000 en 1844-1863 et 0,23 décès pour 1000 en 1890-1898).

VIII. — *Maladies vénériennes.*

Les entrées pour maladies vénériennes sont devenues très-rares. La proportion de ces entrées est descendue en 1875-1887 à 27 pour 1000 hommes et en 1890-1898 à 7 pour 1000, alors qu'elle avait atteint 109 pour 1000 hommes (moyenne annuelle) pendant la période 1844-1863.

Les affections vénériennes à l'Hôpital militaire de Toulouse peuvent être réparties de la façon suivante :

INDICATION DES MALADIES	PROPORTION DES ENTRÉES A L'HOPITAL pour 1000 hommes d'effectif.	
	1875-87	1890-98
Urétrite aiguë et complications.	13,2	3
Chancre mou.....	7	1,4
Syphilis.....	7	3
TOTAL.....	27,2	7,4

Cette diminution des maladies vénériennes n'est point spéciale à la garnison de Toulouse et a été notée également, pendant ces dernières années, pour l'ensemble de l'armée française à l'intérieur.

CONCLUSIONS.

I. L'état sanitaire de la garnison de Toulouse a offert depuis 1844 jusqu'à nos jours une amélioration notable, démontrée par la diminution progressive de la morbidité et de la mortalité.

II. Bien que les principales maladies, qui atteignent actuellement cette garnison, soient de même nature que celles qui étaient observées par nos prédécesseurs, il y a une cinquantaine d'années, cependant on constate dans l'importance et la fréquence relatives des affections morbides, qui interviennent comme principales causes de la morbidité et de la mortalité militaires, certaines modifications sur lesquelles il peut être utile d'appeler l'attention.

Ces modifications, survenues principalement pendant la période la plus récente (1890-1898), sont les suivantes :

A. Dans le groupe des *maladies générales* :

a) Disparition presque complète des cas de *paludisme* et de *variole*;

b) Diminution notable des cas de *dysenterie* et de *diarrhée*;

c) Persistance assez accusée de la *fièvre typhoïde*;

d) Augmentation inquiétante de la *rougeole* et de la *scarlatine*;

B. Diminution progressive des maladies internes comprises dans les autres groupes;

C. Diminution notable des affections chirurgicales et des affections vénériennes;

III. Malgré l'amélioration qu'a éprouvée depuis plusieurs années l'état sanitaire de la garnison de Toulouse, la persistance de la fièvre typhoïde et l'extension de la rougeole et de la scarlatine dans cette garnison influencent défavorablement et dans une certaine mesure la morbidité et la mortalité.

IV. Comme le mode de développement et d'extension de ces affections morbides est aujourd'hui à peu près connu et que ces affections constituent, comme on sait, des maladies *évitables*, les mesures suivantes, applicables à Toulouse comme à beaucoup d'autres villes, seraient indiquées afin de préserver la population civile comme la garnison des atteintes de ces maladies :

1° Pour la *fièvre typhoïde* :

a) Distribution aux habitants d'une eau d'une pureté aussi parfaite que possible;

b) Réfection et amélioration du système des égouts, de manière à assurer une évacuation plus rapide et plus complète à la Garonne des détritux et des immondices provenant de la voirie et des habitations;

2° Pour les *fièvres éruptives* :

Application rigoureuse parmi les habitants de la loi sur la déclaration obligatoire des maladies contagieuses; isolement immédiat des malades; désinfection de la chambre contaminée, des fournitures de literie et des effets d'habillement ayant été en contact avec les rougeoleux ou les scarlatineux.

Séance du 4 janvier 1900.Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATIONS :

M. Ad. BAUDOUIN rend compte d'un mémoire déjà ancien et encore inédit qui a pour titre : *De l'Honor, seigneurie territoriale de Languedoc, et particulièrement de l'Honor des Juifs du onzième au quatorzième siècles*, dont l'auteur est M. G. Saige, avocat, ancien élève de l'École des Chartes, actuellement archiviste au palais de Monaco.

Honor était synonyme de ce qu'on appela en Languedoc, de la fin du quinzième siècle à 1789, alleu noble, qui était une propriété seigneuriale différente du fief dont elle ne comportait pas les obligations; avec cela, exempté d'impôts et librement aliénable.

M. Saige explique que ce mot d'*honor* désignait à Rome, sous Auguste et durant tout l'Empire, une magistrature, un emploi public, qu'il paraît encore avec ce sens, beaucoup plus tard, dans les capitulaires de Charlemagne, et que c'est seulement à partir de Charles le Chauve qu'il prend de l'extension ou plutôt qu'il change d'acception. On sait assez que cet empereur, en souffrant que les délégués de son pouvoir rendissent leurs fonctions héréditaires, fut cause que les droits souverains dans leur variété et, par surcroît, les privilèges que le code Théodosien reconnaît aux représentants du souverain, c'est-à-dire aux *honorati*, notamment l'exemption d'impôts, finirent par faire corps avec les territoires qui formaient le ressort de chaque emploi public.

Dans la seconde partie du titre de son mémoire, M. Saige nous dit que ces alleux nobles, ces sortes de principautés minuscules ont appartenu à des Juifs, et cela du onzième au quatorzième siècle. La chose paraît tout à fait invrai-

semblable, car personne n'ignore qu'en ces temps-là les Juifs, victimes de la doctrine juive du péché originel, étaient abhorrés des chrétiens de toutes les nations comme étant de même race que ceux qui avaient mis en croix Jésus de Nazareth. On sait qu'il n'est sorte d'injustices, de violences, de cruautés et d'ignominies qu'ils n'aient eu à souffrir alors. Le fait qu'avance M. Gustave Saige n'est pourtant rien moins qu'un paradoxe. Il a ramassé pour l'établir et produit comme pièces justificatives quantité de chartes et de documents dont l'authenticité ne peut être mise en doute.

Ils nous apprennent que non seulement les Juifs ont été possesseurs d'alleux nobles, d'honores en Languedoc, mais qu'en cette qualité ils ont eu des tenanciers, et quels tenanciers! un évêque de Toulouse, une abbaye de Bénédictins, des Templiers, des chevaliers de Saint-Jean-de-Jérusalem.

M. Gustave Saige n'a pas voulu soutenir une thèse. Il n'a pas entendu prouver que les Juifs, dans les conditions les plus néfastes, ont toujours su faire valoir leurs dons naturels et se rendre maîtres, grâce à leur intelligence, à leur activité, à leur énergie, de ce que d'autres n'avaient conquis que par la force; mais c'est une vérité qui jaillit de son mémoire dont il faut désirer la publication.

M. MATHIAS communique à l'Académie quelques remarques sur la variation en fonction de la température du rapport de la chaleur de vaporisation interne à la différence des deux sortes de densités. Ce rapport avait d'abord été trouvé très sensiblement constant par M. Gerrit Bakker; plus tard, M. Mathias montra, dans le cas de l'acide sulfureux, qu'aux températures voisines du point d'ébullition normale ce rapport est nettement une fonction décroissante de la température, tandis qu'il en est à peu près indépendant quand on s'approche de la température critique.

M. Mathias a repris la question dans le cas de l'acide carbonique en calculant de degré en degré, de 0 à 31°35, le rapport considéré au moyen de données expérimentales de M. Amagat et en utilisant les calculs de Tsuruta relatifs à

la chaleur de vaporisation. De 0° à 15°, le rapport est constant à de très petites variations près et égal à 56,8, 5 étant exprimé en petites calories et les densités en fonctions de celles de l'eau. De 16° à 31°,25, le rapport va constamment en décroissant lentement d'abord, puis rapidement jusqu'à 46,9.

Il suit de là que le rapport considéré dans le cas de l'acide carbonique et étant donnés les nombres de M. Amagat est une fonction toujours décroissante de la température dont la courbe représentative $y = f(t)$ présente un point d'inflexion à tangente horizontale correspondant à une température *réduite* voisine de 0,90.

Des calculs ultérieurs montreront si cette température réduite est la même pour différents corps, c'est-à-dire si le théorème des états correspondants s'applique.

Les expériences de M. Mathias sur l'étude calorimétrique complète de l'acide sulfureux confirment le résultat fondamental des calculs précédents.

Séance du 11 janvier 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATION.

M. HALLBERG. — *Quelques observations sur la prosodie française.*

Depuis l'époque, déjà lointaine, où certains poètes de la pléiade tentèrent, sans succès d'ailleurs, — et c'était facile à prévoir, — de plier la versification française aux lois de la prosodie gréco-latine, on s'est habitué à considérer nos poètes comme irrémédiablement condamnés à compter sur leurs doigts les syllabes de leurs vers, dont ils alignent les

files monotones, selon la comparaison d'un Anglais, à la façon des moutons d'un troupeau, avec leurs rimes en guise de clochettes. Point d'autre loi que celle du nombre, — j'entends le nombre brutal, la quantité arithmétique, plus ou moins agrémentée de césures et d'enjambements : la numération décimale ou duodécimale appliquée à la poésie !

C'est là, on en conviendra, un préjugé regrettable, une erreur capitale, ou, du moins, une exagération manifeste, un réel malentendu. Permettez à un habitué des littératures étrangères, où l'harmonie des vers est si marquée et si variée, de protester au nom des lettres françaises contre un jugement aussi excessif. Les vers français, quoique non scandés à la manière des vers grecs ou latins, allemands ou anglais, italiens ou espagnols, ont pourtant leur rythme, indépendant du nombre des syllabes, et que peut saisir très facilement toute oreille un tant soit peu délicate ou exercée.

Prenons, par exemple, le vers si justement célèbre de Racine :

Le jour n'est pas plus pur que le fond de mon cœur,

et nous sentirons de suite que les douze monosyllabes de ce vers, lus correctement et sans accent tonique, produiraient l'effet le plus bizarre et le moins agréable. Mais un bon élève de nos collèges, ou même de nos écoles primaires, saura d'instinct accentuer quelques-uns de ces mots, et le vers se présentera ainsi avec son harmonie particulière, qui rappellera singulièrement celle des vers de l'antiquité classique ou des langues étrangères. Il s'agira simplement d'appuyer un peu, comme le sens l'exige, du reste, sur les mots : *jour*, *pur*, *fond* et *cœur*. Ce vers, alors, pourra être considéré, non plus comme un alexandrin de douze syllabes, mais comme un dimètre anapestique, c'est-à-dire un vers de deux mesures ou de quatre pieds analogues aux anapestes grecs (deux brèves suivies d'une longue).

J'avoue même que je trouverais le vers plus régulier, à

ce point de vue, peut-être même plus harmonieux si l'on osait le modifier de la façon suivante :

Oui, le *jour* est moins *pur* que le *fond* de mon *cœur*.

On aurait ainsi les quatre anapestes, et l'on éviterait les trois brèves ou syllabes non accentuées (*n'est pas plus*) qui se suivent et produisent une impression fâcheuse par leur accumulation.

D'une façon générale, on peut ramener tous les vers français à ce rythme de l'anapeste, ce qui n'a rien d'étonnant, puisque nous avons l'habitude d'accentuer de préférence les syllabes finales des mots. C'est le type appelé *rythme ascendant*, où la mesure commence par une ou deux brèves et se termine par une longue, et est constituée, en d'autres termes, par des iambes et des anapestes. Le type inverse, ou *rythme descendant*, composé de trochées et de dactyles, est plus rare chez nous.

Je reconnais qu'il faut, pour arriver à cette conception de notre prosodie, forcer quelquefois la note, c'est-à-dire accentuer un peu plus que de raison certaines parties de mots, et donner moins d'importance à des mots ou à des parties de mots que nous sommes habitués à accentuer davantage. L'oreille du lecteur fait ici évidemment son office, plus que l'intention du poète. Mais je crois aussi que bien des vers, parmi les plus beaux de notre langue, seraient à peine lisibles si l'on ne prenait cette précaution. Les poètes ont appliqué d'instinct à leurs vers cette sorte de prosodie rythmique dont ils ne trouvaient les règles dans aucun traité. Ceux même qui n'ont pas été à l'école des anciens ou des maîtres étrangers ont senti la nécessité de ce rythme et l'ont introduit, peut-être sans s'en douter, dans leurs vers. Voyez Reboul, le poète boulanger, qui n'avait apparemment jamais scandé des vers grecs ni allemands :

Un *ange* au *radieux* visage,
Penché sur le *bord* d'un *berceau*,
Semblait contempler son *image*,
Comme dans l'*onde* d'un *ruisseau*.

Les iambes et les anapestes sont combinés de la façon la plus harmonieuse, sauf, au premier et au quatrième vers, où l'on trouve l'accumulation, peut-être regrettable, de plusieurs syllabes évidemment non accentuées (au *radieux*, comme dans l'*on*).

C'est même là que nous trouverons le plus souvent une difficulté à scander les vers français : les meilleurs poètes ne se font pas faute d'accumuler ainsi trois ou même quatre brèves, pour le plus grand dommage de l'harmonie vraie, telle que la sentent les connaisseurs. Mais l'exception, ici encore, semble confirmer la règle.

Le *Nil* a vu sur ses rivages
De noirs habitants des déserts
Insulter par leurs cris sauvages
L'astre éclatant de l'univers.
Cris impuissants? fureurs bizarres?
Tandis que ces monstres barbares
Poussaient d'insolentes clameurs,
Le Dieu, poursuivant sa carrière,
Versait des torrents de lumière
Sur ses obscurs blasphémateurs.

Nous remarquerons : 1° que ces vers de huit syllabes ont généralement trois pieds, presque toujours des anapestes; un seul échappe à cette loi, c'est le cinquième vers (*Cris impuissants, fureurs bizarres*), où il y a quatre pieds, les deux premiers pouvant être considérés comme des spon-dées;

2° Que dans plusieurs vers il y a l'accumulation de trois brèves que nous avons déjà signalée précédemment, et qui semble gâter un peu le plaisir de l'oreille (Sur ses rivages, de l'univers, sur ses obscurs);

3° Que le rythme du quatrième vers (l'astre éclatant de l'univers) est mixte, descendant au début, et ensuite ascendant, ce qui peut choquer un peu l'oreille. De même pour le derniers vers (Sur ses obscurs blasphémateurs), où l'on trouve un dactyle au commencement du second hémistiche.

Mais l'ensemble du morceau appartient évidemment au type du rythme ascendant. C'est à ce type, je crois pouvoir

l'affirmer, que se rattachent presque tous les vers français, quelle qu'en soit la mesure, aussi bien dans la poésie légère, la fable (la *cigale* ayant chanté), etc. que dans la tragédie. Le commencement d'*Athalie* nous offrirait à cet égard un sujet d'étude fort intéressant, et il y aurait lieu de se demander si Racine, avec une éducation prosodique différente et la connaissance plus complète des lois de l'accent tonique des langues modernes, n'aurait point jugé à propos de modifier quelques-uns de ses vers, excellents sans doute, mais un peu insuffisants ou irréguliers au point de vue qui nous occupe :

Oui, je *viens* dans son *temple* adorer l'Éternel;
 Je *viens*, selon l'*usage antique* et solennel,
 Célébrer avec *vous* la fameuse journée
 Où sur le *mont Sina* la *loi* nous fut donnée.

Le deuxième et le quatrième vers présentent l'accumulation de brèves que nous voudrions voir éviter. Les poètes allemands ne sont pas tenus par la rigueur mathématique du nombre de syllabes : leurs dimètres et leurs trimètres ont de huit à treize syllabes (et, bien entendu, on ne compte pas dans le nombre la syllabe muette qui termine un vers); de sorte qu'ils emploient indifféremment l'iambe et l'anapeste pour faire les trois, ou quatre, ou cinq pieds nécessaires.

Au deuxième vers, par exemple, on dirait sans inconvénient :

Je *viens*, c'est l'*usage ancien*, solennel,

(ou : *antique*, solennel, en ne comptant pas la muette *que* dans la mesure du vers, comme c'est admis pour les langues étrangères), et au quatrième :

Où du *mont Sina* la *loi* fut donnée;

l'oreille serait satisfaite, et, bien que n'ayant que dix syllabes, ces vers seraient corrects, puisqu'ils auraient leur quatre pieds.

Le songe d'Athalie peut être étudié de la même façon :

C'était pendant l'horreur d'une profonde nuit...

Deux accumulations de brèves dans ce vers, qui, avec le système prosodique des Allemands, deviendrait :

C'était dans l'horreur d'une sombre nuit.

Les vers qui suivent, et que tout le monde sait par cœur, sont exactement anapestiques, sauf le troisième, qui dans son deuxième hémistiche (*pompeusement parée*) présente encore l'accumulation de trois brèves, si facile à éviter, si nous voulions compter les pieds et non les syllabes (ou encore par la périphrase : avec *pompe parée*, qui, je le reconnais, serait plutôt faible).

Prenons, pour terminer, deux exemples dans les œuvres de nos poètes contemporains : nous verrons notre règle s'affirmer d'une manière tout aussi palpable.

Voici d'abord, au hasard de mes souvenirs, quelques vers de Lamartine (tirés du *Crucifix*) :

Toi que j'ai recueilli sur sa bouche expirante
Avec son dernier souffle et son dernier adieu,
Symbole deux fois saint, don d'une main mourante,
Image de mon Dieu !

On sera frappé de l'irrégularité apparente du deuxième et du troisième vers : au second, outre l'accumulation des trois brèves (son dernier *souffle*), il y a l'accentuation variable du mot *dernier*, que nous lisons d'abord comme composé de deux brèves, et ensuite en accentuant la première syllabe, — et il nous paraît impossible de lire autrement. Ceci nous amène, du reste, à faire observer que nous avons, tout comme les autres peuples, à côté de l'accent tonique naturel, un accent tonique arbitraire, que les Allemands appellent *oratoire*, et qui joue un rôle important en poésie. Dans les vers en question, le mot *dernier* a plus d'importance la seconde fois que la première, et, par exception, il

est permis ici, pour attirer l'attention, de faire porter l'accent sur la première syllabe de ce mot : son *dernier* adieu. Même dans la conversation usuelle, nous employons tous les jours cet accent oratoire : il est le *premier* de sa classe ; tu seras le *dernier*.

Au troisième vers, il y aura un certain désordre dans le rythme : un spondée avec *symbole*, puis deux iambes, et, au second hémistiché, le rythme descendant : *don* d'une *main* mourante, la dernière longue (*rante*) ne comptant pas dans la mesure du vers. C'est une forme de vers que l'on rencontre très souvent chez les poètes étrangers, précisément dans les passages les plus pathétiques, où ils ont la permission de s'affranchir des entraves d'une prosodie trop rigoureuse.

Une strophe de Victor Hugo (*la Prière pour tous*) nous donnera occasion de faire des remarques analogues :

Prie encor pour tous ceux qui passent
 Sur cette terre des vivants ;
 Pour ceux dont les sentiers s'effacent
 A tous les flots, à tous les vents !
 Enfant ! pour les vierges voilées !
 Pour le prisonnier dans sa tour !
 Pour les femmes échevelées
 Qui vendent le doux nom d'amour !

L'accent oratoire joue, ici encore, un rôle important : on insiste, pour produire un effet, sur des syllabes qui, sans cela, ne seraient pas accentuées (*encor*, *cette*, *tous*, *prisonnier*, *échevelées*). Les accumulations de brèves peuvent être évitées par ce moyen, notamment au troisième vers et au huitième, où l'on prononcerait : dont les *sentiers* s'effacent, le *doux* nom d'amour.

Tout cela, dira-t-on, paraît assez arbitraire. Je suis loin de vouloir le contester, mais ce sera précisément ma conclusion. De tous les idiomes modernes, la langue française est celle qui impose aux poètes les lois les plus rigoureuses, les entraves les plus étroites, celle où il est le moins permis d'user de licence en fait de prosodie. Partout ailleurs le

goût public a formulé, tacitement, bien entendu, la seule règle que voici : le poète doit charmer l'oreille, exactement comme le musicien, mais par d'autres moyens et avec d'autres ressources ; peu lui importe, à notre oreille, que votre musique soit ou non conforme à certaines traditions, à certains préceptes ; l'essentiel est de lui plaire par une cadence agréable et variée. Le retour plus ou moins régulier des syllabes fortes, combiné selon les effets à produire, atteint toujours ce but, même en prose ; mais la poésie doit s'y astreindre d'une façon toute particulière. Compter les syllabes est fort bien ; mais ce n'est que le rudiment de la prosodie, et nos poètes français l'ont si bien compris, — d'instinct, cela va de soi, — que leurs vers présentent presque toujours cette harmonie supérieure, qu'ils ne doivent absolument pas à la numération des syllabes. Si l'on essayait de chanter les meilleurs vers de nos poètes, on s'apercevrait sans peine que le français est loin d'être *atone*, et que la valeur des syllabes y est plus importante que leur nombre. On devrait donc se montrer moins exigeant de ce côté ; la poésie n'y perdrait rien, au contraire.

On nous objectera que, malgré les rigueurs de la prosodie, nos poètes français sont arrivés à produire des vers tout aussi harmonieux que les Allemands ou les Anglais. C'est possible ; mais que d'efforts inutiles, que de travail perdu, que de beautés dont cette préoccupation prosodique nous a privés !

Je sais bien que c'est une éducation à refaire parmi nous, et que le public lettré tiendra longtemps encore à ce que ses poètes lui servent exactement ses douze syllabes, ou ses dix, ou ses huit, et même moins. Mais je crois aussi que nous pourrions gagner facilement du terrain en habituant les enfants, et surtout les élèves des écoles et des collèges, à lire autrement et mieux le vers français. Au lieu de numérotter les syllabes en récitant leurs vers, ils devraient marquer le sens des mots et des phrases en accentuant les syllabes importantes ; ils en viendraient bien vite à sentir l'harmonie très réelle qui se trouve dans les œuvres de nos

meilleurs poètes. Ce serait un travail de plus, et assez dur, parfois, pour les maîtres; mais les maîtres eux-mêmes ne trouveraient-ils pas un certain plaisir à former ainsi l'intelligence autant que l'oreille de leurs élèves?

On voit que nous sommes très loin de partager, en fait de prosodie, les idées des poètes de la pléiade : ceux-ci voulaient compliquer la versification française en nous forçant à calquer nos vers sur ceux des Grecs et des Romains; nous, au contraire, nous réclamons pour nos poètes la liberté d'allure dont jouissent les poètes étrangers : il est inutile d'ajouter, n'est-ce pas, que notre thèse n'a rien de commun avec le système décadent! Nous sommes pour la liberté, non pour la licence.

Quant au point de vue pédagogique, nous pensons que tout le monde sera d'accord avec nous pour demander une réforme sérieuse de la manière de lire les poètes français dans nos classes. Les examens oraux du baccalauréat suffiraient à prouver, hélas, combien elle est urgente!

Séance du 18 janvier 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, président.

COMMUNICATION.

M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD entretient l'Académie des publications récentes dont vient d'être de nouveau l'objet le *Cantique des Cantiques*, et, en particulier, de celles de trois Toulousains, le vicomte François de Salignac-Fénelon (*les chœurs du Cantique des Cantiques*) et de M. et M^{me} Dieulafoy (*le Théâtre dans l'intimité*). Il y joint les études de M. Charles Bruston, doyen de la Faculté de théologie de Montauban : *la Sulamite*, poème dramatique en cinq actes (1894) et *Un ancien drame sémitique* (1896).

M. le baron Desazars rappelle les controverses auxquelles a donné lieu le Cantique des Cantiques, tant pour ses origines que pour ses interprétations qui peuvent se résumer en trois catégories : 1^o allégoriques, 2^o mystiques et 3^o littéraires. Il l'étudie surtout au point de vue de son interprétation dramatique, qui paraît avoir été ainsi appréciée dès le troisième siècle de notre ère par Origène. Il montre Bossuet reprenant cette version et divisant le drame en sept journées correspondant aux noces juives. Son sentiment a été partagé par beaucoup d'écrivains religieux, et, en particulier, par Dom Calmet.

Mais, tout en considérant le Cantique des Cantiques comme une œuvre dramatique, Origène et Bossuet l'ont interprété mystiquement. Renan, au contraire, est d'avis qu'il s'agit d'une œuvre purement morale : c'est le triomphe de l'amour sincère et honnête qui préfère la pauvreté à la honte. Salomon aime la Salamite ; mais la Sulamite repousse son amour. Vendue par ses frères pour le harem de ce roi, cette jeune bergère n'est pas séduite par l'éclat de la cour ni par l'amour de Salomon qui veut l'épouser. Elle regrette sa tribu et reste fidèle au souvenir de son fiancé, un jeune berger qui parvient enfin à la délivrer et à la ramener au village natal.

Ce qui rend le Cantique des Cantiques difficile à comprendre, c'est d'abord que, comme le drame antique il, exclut de la scène l'action extérieure récitée seulement par des messagers et ne donne que le nom des personnages, sans indiquer le lieu de l'action.

D'autre part, l'action se complique d'un mariage politique de Salomon avec une princesse étrangère qui était noire, qui venait du Liban et qui devait être une Phénicienne ou une fille d'un Pharaon d'Egypte, tandis qu'il veut forcer l'amour de la Sulamite qui est blanche, qui appartient à la tribu juive de Sulem et qui est simplement la fille d'un de ses vigneron.

Ces précisions faites, le texte s'explique et se comprend plus facilement. On y suit les péripéties de l'amour de Salomon,

de ses insinuations, de la résistance de la Sulamite et de la foi qu'elle a conservée à son fiancé, un berger comme elle. Les femmes du harem insistent vainement pour qu'elle cède à la passion du roi. Tel est l'objet du premier et du second actes, qui ont pour but de montrer l'amour voluptueux de Salomon en lutte avec l'amour pur et chaste de la Sulamite. Le troisième acte décrit le mariage de Salomon avec la princesse qui vient du Liban, qu'il n'a jamais vue et à laquelle il n'adresse pas moins ses compliments hyperboliques. Mais quand, au quatrième acte, il revient au harem, Salomon s'éprend plus que jamais de la Sulamite et la proclame supérieure à toutes les femmes qu'il a aimées. Celle-ci repousse de plus fort ses adorations. Les femmes du harem lui représentent qu'elle s'expose à la vengeance de Salomon et qu'il pourrait lui en coûter la vie. Elle résiste quand même, et, au cinquième acte, Salomon, touché de ses sentiments, finit par la remettre en liberté et la rendre à son fiancé. Le drame se termine par cette moralité : « l'amour est plus fort que que la mort : il ne cède ni à la nécessité ni à l'intérêt. »

Ainsi compris ce poème dramatique ne saurait être accusé d'immoralité, comme on l'a dit souvent. Il donne, au contraire, une haute notion de l'amour. Il s'impose par sa grandeur morale comme par sa beauté poétique. Sa valeur littéraire est d'autant plus remarquable qu'il est antérieur à l'époque des plus vieux poèmes tragiques et comiques de la Grèce.

Séance du 25 janvier 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATION.

M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD parle du Musée de la ville de Montpellier et, en particulier, de la galerie Bruyas qui contient dix-sept portraits du donateur par des maîtres célèbres aux divers âges de son existence depuis sa jeunesse jusqu'à sa mort en 1876. Il fait remarquer que c'est peut-être un cas unique dans l'histoire de l'Art que cette multiplicité de portraits du même personnage, sans notoriété publique, peint par des peintres excellents, et il la considère comme d'autant plus curieuse à étudier qu'elle permet de contrôler très efficacement la célèbre définition de l'Art par Bacon : *Homo additus naturæ*, et celle de Zola : « la Nature vue à travers un tempérament. »

Avant de passer à l'examen de chaque portrait, M. le baron Desazars fait d'abord connaître l'état physique, intellectuel et moral du personnage à représenter ; puis il montre son interprétation successive par des Classiques comme Alexandre Cabanel, par des Romantiques comme Eugène Delacroix et Couture, par des Naturalistes comme Courbet, en y ajoutant Glaize, Ricard et Octave Tassaert, trois maîtres peintres qui ont eu, eux aussi, leur mérite et leur heure de gloire, sinon de célébrité. Et de l'œuvre de chacun de ces artistes il recherche la valeur réelle et précise la valeur relative. Il en conclut que le portrait le plus sincère et le mieux peint fut assurément celui de Delacroix. C'est donc à un Romantique qu'il donne la palme dans ce concours d'effigies si variées tout en représentant le même personnage. Quoiqu'il ne le flattât pas physiquement, Alfred Bruyas avait donné à son portrait peint par Delacroix la place d'honneur dans sa galerie : elle lui a été conservée

avec raison, quand cette galerie est devenue la propriété de la ville de Montpellier par la libéralité de celui qui avait mis trente ans à la former en vue d'une étude raisonnée de l'art français de son temps.

M. le D^r MAUREL. — *Ration de croissance.* — Le D^r Maurel qui, dans une séance précédente, s'était occupé de la *ration d'entretien*, s'occupe dans celle-ci de la *ration de croissance*.

Cette dernière ration doit forcément comprendre la quantité d'aliments nécessaires à l'*entretien* et aussi celle nécessaire au *développement* de l'enfant et de l'adolescent.

Ce travail se divise donc en deux parties :

Pour l'*entretien*, le D^r Maurel calcule séparément d'abord la quantité des azotés, puis celle des hydrocarbonés, ces derniers étant évalués en calories.

Pour ces évaluations, et surtout pour celle des hydrocarbonés, il faut tenir compte du poids, de la température ambiante, et du rapport du poids à la surface, dernière condition qui, négligeable pour l'adulte, devient ici prépondérante, surtout pendant la première année.

Après avoir fixé les quantités de chacune de ces deux catégories d'aliments, azotés et hydrocarbonés, nécessaires à l'entretien de l'enfant et de l'adolescent, le D^r Maurel, en se basant sur les tables d'accroissement déjà connues, détermine les quantités d'aliments correspondant à cet *accroissement*.

Comme précédemment, il ramène cet accroissement au kilogramme de poids, et il fait voir que sous ce rapport la croissance peut être répartie en quatre périodes :

1^o La première année ; 2^o la deuxième année ; 3^o de trois à dix-huit ans ; et 4^o de dix-huit à vingt-cinq ans.

Ensuite pour chacune de ces périodes, il fixe les quantités d'azotés et d'hydrocarbonés correspondant à cet accroissement.

Puis, réunissant les dépenses de l'*entretien* avec celles

du *développement*, il détermine par kilogramme de poids et pour les saisons intermédiaires des climats tempérés, la *ration totale de croissance* pour chacune de ces périodes ; et enfin il indique les variations que cette ration doit subir suivant les climats et les saisons.

Ses conclusions sont les suivantes :

1° Ce qui modifie le plus la ration de croissance est le rapport du poids à la surface ;

2° Cette influence se fait sentir surtout jusqu'à dix ans ;

3° L'influence de l'accroissement se fait sentir surtout pendant la première année. Elle est très diminuée dès la seconde année et encore d'avantage à partir de la troisième ;

4° Pour les *azotés*, le fort accroissement de la première année doit les faire porter pendant son cours à deux grammes par kilogramme de poids. On peut diminuer cette quantité dès la seconde année, et à partir de la troisième, on peut les ramener presque à la ration de l'adulte ;

5° Pour les *hydrocarbonés*, vu la prépondérance du rapport du poids à la surface, c'est-à-dire, de la radiation cutanée, il faut les élever d'une manière assez marquée ;

6° Pour la ration d'entretien, il suffit que ces aliments soient quatre fois plus considérables que les azotés ; pour toute la période de croissance, il faut leur donner la proportion de un à cinq ;

7° Mais cette proportion est sûrement suffisante pour faire face à l'accroissement, puisque c'est celle qui existe dans le lait de femme ; et que c'est pendant l'allaitement que se fait le développement de beaucoup le plus considérable ;

8° En résumé, sauf pendant la première et la deuxième année, l'augmentation de la ration de croissance sur celle d'entretien, doit porter moins sur les azotés que sur les hydrocarbonés.

Séance du 1^{er} février 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATIONS.

M. LE VAVASSEUR. — *Sur la pyramide régulière à $n + 1$ sommets de l'espace à n dimensions, et le groupe fini qui lui correspond.*

1. Considérons l'hypersphère S qui a pour équation

$$x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = 1.$$

Soient x, y deux points de cette hypersphère.

Leur distance (x, y) est définie par la formule

$$\cos(x, y) = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n,$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$ étant les coordonnées du point x ,

$y_1, y_2, \dots, y_n$ étant les coordonnées du point y .

Considérons $n + 1$ points, $x_1, x_2, \dots, x_{n+1}$, sur l'hypersphère, le point x_a ayant pour coordonnées $x_{a1}, x_{a2}, \dots, x_{an}$.

D'après la règle de la multiplication des matrices, on a

$$\left\| \begin{array}{cccc} x_{11}, & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21}, & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n+1,1} & x_{n+1,2} & \dots & x_{n+1,n} \end{array} \right\|_2 =$$

$$\left| \begin{array}{cccccc} 1 & \cos(x_1, x_2) & \cos(x_1, x_3) & \dots & \cos(x_1, x_n) \\ \cos(x_2, x_1) & 1 & \cos(x_2, x_3) & \dots & \cos(x_2, x_n) \\ \cos(x_3, x_1) & \cos(x_3, x_2) & 1 & \dots & \cos(x_3, x_n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \cos(x_{n+1}, x_1) & \cos(x_{n+1}, x_2) & \cos(x_{n+1}, x_3) & \dots & 1 \end{array} \right| = 0$$

Telle est la relation qui existe entre les distances prises deux par deux de $n + 1$ points quelconques pris sur l'hypersphère.

2. J'appelle pyramide régulière à $n + 1$ sommets une pyramide dont les $n + 1$ sommets sont sur l'hypersphère S , et telle que la distance de deux sommets quelconques soit toujours la même, quels que soient les sommets considérés.

Calculons cette distance. En la désignant par θ et en posant $\alpha = \cos \theta$, on a :

$$\Delta_{n+1} = \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \alpha & \dots & \alpha \\ \alpha & 1 & \alpha & \dots & \alpha \\ \alpha & \alpha & 1 & \dots & \alpha \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha & \alpha & \alpha & \dots & 1 \end{vmatrix} = 0,$$

Δ_{n+1} étant un déterminant d'ordre $n + 1$.

Dans Δ_{n+1} , retranchons la deuxième ligne de la première.

Il vient :

$$\Delta_{n+1} = \begin{vmatrix} 1-\alpha & \alpha-1 & 0 & \dots & 0 \\ \alpha & 1 & \alpha & \dots & \alpha \\ \alpha & \alpha & 1 & \dots & \alpha \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha & \alpha & \alpha & \dots & 1 \end{vmatrix}$$

ou

$$\Delta_{n+1} = (1-\alpha) \Delta_n + (1-\alpha) \Delta'_n$$

$$\text{avec } \Delta'_n = \begin{vmatrix} \alpha & \alpha & \alpha & \dots & \alpha \\ \alpha & 1 & \alpha & \dots & \alpha \\ \alpha & \alpha & 1 & \dots & \alpha \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha & \alpha & \alpha & \dots & 1 \end{vmatrix}$$

Δ'_n étant un déterminant d'ordre n .

Dans Δ'_n je retranche la deuxième ligne de la première.

On a :

$$\Delta'_n = \begin{vmatrix} 0 & \alpha-1 & 0 & \dots & \alpha \\ \alpha & 1 & \alpha & \dots & \alpha \\ \alpha & \alpha & 1 & \dots & \alpha \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha & \alpha & \alpha & \dots & 1 \end{vmatrix} = (1-\alpha) \Delta'_{n-1}.$$

Ainsi $\Delta'_n = (1 - \alpha) \Delta'_{n-1}.$

De même $\Delta'_{n-1} = (1 - \alpha) \Delta'_{n-2}$

$$\dots \dots \dots$$

$$\Delta'_3 = (1 - \alpha) \Delta'_2$$

$$\Delta'_2 = (1 - \alpha) \alpha,$$

car $\Delta'_2 = \begin{vmatrix} \alpha & \alpha \\ \alpha & 1 \end{vmatrix}$

Donc

$$\Delta'_n = \alpha (1 - \alpha)^{n-1}$$

Par suite $\Delta_{n+1} = (1 - \alpha) \Delta_n + \alpha (1 - \alpha)^n.$

De même $\Delta_n = (1 - \alpha) \Delta_{n-1} + \alpha (1 - \alpha)^{n-1}$

$$\Delta_{n-1} = (1 - \alpha) \Delta_{n-2} + \alpha (1 - \alpha)^{n-2}$$

$$\dots \dots \dots$$

$$\Delta_3 = (1 - \alpha) \Delta_2 + \alpha (1 - \alpha)^2$$

$$\Delta_2 = (1 - \alpha) 1 + \alpha (1 - \alpha),$$

car $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & \alpha \\ \alpha & 1 \end{vmatrix} = 1 - \alpha^2 = (1 - \alpha) + \alpha - \alpha^2.$

Multiplions ces équations respectivement par

$$1, (1 - \alpha), (1 - \alpha)^2, \dots (1 - \alpha)^{n-2}, (1 - \alpha)^{n-1}$$

et ajoutons membre à membre. Il vient

$$\Delta_{n+1} = (1 - \alpha)^n + n\alpha (1 - \alpha)^n = (1 - \alpha)^n (1 + n\alpha).$$

Nous rejetons la solution $\alpha = 1$. (Les $n + 1$ sommets se-
raient confondus.) Donc

$$\alpha = -\frac{1}{n}$$

3. Nous allons maintenant déterminer les $(n + 1)$ sommets
de la pyramide régulière de la façon que voici.

1° Je choisis, pour coordonnées du premier sommet,

$$x_{11} = 1, \quad x_{12} = x_{13} = \dots = x_{1n} = 0.$$

2° On a
$$x_{i1} x_{11} = -\frac{1}{n}, \quad i > 1,$$

donc
$$x_{i1} = -\frac{1}{n}, \quad i > 1.$$

Soit
$$x_{23} = x_{24} = \dots = x_{2n} = 0.$$

Alors
$$x_{21}^2 + x_{22}^2 = 1,$$

donc
$$\frac{1}{n^2} + x_{22}^2 = 1.$$

Je prends pour x_{22} la valeur

$$x_{22} = \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n},$$

ce qui peut s'écrire

$$x_{22} = \frac{\sqrt{n(n+1) \cdot n(n-1)}}{n \cdot n} = \sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-1}{n}}.$$

3° On a
$$x_{i1} x_{21} + x_{i2} x_{22} = -\frac{1}{n}, \quad (i > 2),$$

ou
$$\frac{1}{n^2} + x_{i2} \cdot \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n} = -\frac{1}{n},$$

d'où
$$x_{i2} = -\frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n(n-1)}.$$

Ainsi
$$x_{i2} = -\frac{x_{22}}{n-1}, \quad (i > 2).$$

Soit
$$x_{34} = x_{35} = \dots = x_{3n} = 0.$$

Alors
$$x_{31}^2 + x_{32}^2 + x_{33}^2 = 1.$$

Mais
$$x_{31} = -\frac{1}{n}, \quad x_{32} = -\frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n(n-1)},$$

d'où
$$x_{33} = \frac{\sqrt{n(n+1)(n-1)(n-2)}}{n \cdot (n-1)} = \sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-2}{n-1}}.$$

4^o On a $x_{i1}x_{3i} + x_{i2}x_{32} + x_{i3}x_{33} = -\frac{1}{n}$, ($i > 3$),

ou $\frac{1}{n^2} + \frac{n^2-1}{n^2(n-1)^2} + x_{i3} \frac{\sqrt{n(n+1)(n-1)(n-2)}}{n \cdot n1} = -\frac{1}{n}$,

donc

$$x_{i3} = -\frac{\sqrt{n(n+1)(n-1)(n-2)}}{n(n-1)(n-2)} = -\frac{x_{33}}{n-2}, \quad (i > 3).$$

Soit $x_{45} = x_{46} = \dots = x_{4n} = 0$.

Alors $x_{41}^2 + x_{42}^2 + x_{43}^2 + x_{44}^2 = 1$.

Mais $x_{41} = -\frac{1}{n}$, $x_{42} = -\frac{\sqrt{n^2-1}}{n \cdot (n-1)}$,

$$x_{43} = -\frac{\sqrt{n(n+1)(n-1)(n-2)}}{n(n-1)(n-2)},$$

d'où

$$x_{44} = \frac{\sqrt{n(n+1)(n-2)(n-3)}}{n \cdot (n-2)} = \sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-3}{n-2}}.$$

4. La loi commence à apparaître.

On aurait

$$x_{pp} = \sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-p+1}{n-p+2}},$$

$$x_{qp} = -\frac{x_{pp}}{n-p+1}, \quad q > p,$$

$$x_{qp} = 0, \quad q < p.$$

Vérifions qu'elle est générale.

On a

$$x_{i1}x_{p1} + x_{i2}x_{p2} + \dots + x_{ip}x_{pp} = -\frac{1}{n}, \quad (i > p).$$

Mais $x_{iq}x_{pq} = -\frac{x_{qq}}{n-q+1}$, ($q = 1, 2, \dots, p-1$),

donc

$$\frac{x_{11}^2}{n^2} + \frac{x_{22}^2}{(n-1)^2} + \dots + \frac{x_{p-1,p-1}^2}{(n-p+2)^2} \\ + x_{ip} \sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-p+1}{n-p+2}} = -\frac{1}{n},$$

ou

$$\frac{n+1}{n} \left(\frac{1}{n^2} \frac{n}{n+1} + \frac{1}{(n-1)^2} \frac{n-1}{n} + \dots + \frac{1}{(n-p+2)^2} \frac{n-p+2}{n-p+3} \right) \\ + x_{ip} \sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-p+1}{n-p+2}} = -\frac{1}{n},$$

ou

$$(n+1) \left[\frac{1}{n(n+1)} + \frac{1}{(n-1)n} + \dots + \frac{1}{(n-p+2)(n-p+3)} \right] \\ + x_{ip} \sqrt{n(n+1)} \sqrt{\frac{n-p+1}{n-p+2}} = -1.$$

Mais on a

$$\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}, \\ \frac{1}{(n-1)n} = \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}, \\ \dots \dots \dots \frac{1}{(n-p+2)(n-p+3)} = \frac{1}{n-p+2} - \frac{1}{n-p+3}.$$

Bref

$$(n+1) \left[\frac{1}{n-p+2} - \frac{1}{n+1} \right] + x_{ip} \sqrt{n(n+1)} \sqrt{\frac{n-p+1}{n-p+2}} = -1$$

donc

$$x_{ip} = -\frac{x_{pp}}{n-p+1}.$$

Soit $x_{p+1,p+2} = x_{p+1,p+3} = \dots = x_{p+1,n} = 0$.

Alors $x_{p+1,1}^2 + x_{p+1,2}^2 + \dots + x_{p+1,p+1}^2 = 1$,

ou $\frac{x_{11}^2}{n^2} + \frac{x_{22}^2}{(n-1)^2} + \dots + \frac{x_{pp}^2}{(n-p+1)^2} + x_{p+1,p+1}^2 = 1$,

d'où

$$x_{p+1,p+1} = \sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-p}{n-p+1}}.$$

5. A cette pyramide régulière de $n + 1$ sommets, que nous appellerons la pyramide P_1 , on peut associer d'autres pyramides comme il suit.

1^o Soit x_i, x_j deux sommets quelconques de P_1 .

Considérons le point qui a pour coordonnées

$$\frac{1}{2}(x_{ia} + x_{ja}),$$

$$a = 1, 2 \dots n.$$

Joignons-le à l'origine par une demi-droite arrêtée à l'origine, et prolongeons cette demi-droite jusqu'à ce qu'elle rencontre l'hypersphère S .

Les coordonnées du point de rencontre sont

$$\frac{\rho}{2}(x_{ia} + x_{ja}), \quad (a = 1, 2 \dots n), \quad \rho > 0,$$

et l'on a
$$\frac{\rho^2}{4} \Sigma (x_{ia} + x_{ja})^2 = 1,$$

ou
$$\frac{\rho^2}{4} \left(2 - \frac{2}{n}\right) = 1, \quad \rho^2 \frac{n-1}{2n} = 1, \quad \rho = \sqrt{\frac{2n}{n-1}};$$

d'où, pour les coordonnées d'un sommet de cette pyramide régulière P_2 à $\frac{(n+1)n}{1 \cdot 2}$ sommets,

$$\xi_{ija} = \sqrt{\frac{n}{2(n-1)}}(x_{ia} + x_{ja}), \quad (a = 1, 2 \dots n).$$

Soit $a > i > j$, on trouve

$$\xi_{ija} = 0, \quad a > i > j;$$

soit $a = i > j$, on trouve

$$\begin{aligned} \xi_{iia} &= \sqrt{\frac{n}{2(n-1)}} \sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-i+1}{n-i+2}} \\ &= \sqrt{\frac{n+1}{2(n-1)}} \sqrt{\frac{n-i+1}{n-i+2}}; \end{aligned}$$

soit $i > \alpha > j$, on trouve

$$\xi_{ija} = - \frac{x_{aa}}{n-\alpha+1} \sqrt{\frac{n}{2(n-1)}};$$

soit $i > \alpha = j$, on trouve

$$\xi_{iia} = \sqrt{\frac{n}{2(n-1)}} \left(\sqrt{\frac{n+1}{n}} \sqrt{\frac{n-j+1}{n-j+2}} - \frac{x_{aa}}{n-\alpha+1} \right);$$

soit, enfin, $i > j > \alpha$, on trouve

$$\xi_{ija} = - \sqrt{\frac{n}{2(n-1)}} \frac{2x_{aa}}{n-\alpha+1} = - \sqrt{\frac{2n}{n-1}} \frac{x_{aa}}{n-\alpha+1}.$$

2° Soient maintenant, d'une façon plus générale, $x_{a_1}, x_{a_2} \dots x_{a_p}$ sommets quelconques de P_1 .

Considérons le point a pour coordonnées

$$\frac{1}{p} (x_{a_1 a} + x_{a_2 a} + \dots + x_{a_p a}), \quad (\alpha = 1, 2 \dots n).$$

Joignons-le à l'origine par une demi-droite arrêtée à l'origine, et prolongeons cette demi-droite jusqu'à ce qu'elle rencontre l'hypersphère S .

Déterminons ρ par la formule

$$\frac{\rho^2}{p^2} \sum_1^n (x_{a_1 a} + x_{a_2 a} + \dots + x_{a_p a})^2 = 1,$$

ou
$$\frac{\rho^2}{p^2} \left[p - \frac{p(p-1)}{2} \cdot \frac{2}{n} \right] = 1,$$

$$\frac{\rho^2}{p} \left[1 - \frac{p-1}{n} \right] = 1, \quad \rho = \sqrt{\frac{pn}{n-p+1}}.$$

La pyramide régulière P_p a $\frac{(n+1)n \dots (n-p+2)}{1 \cdot 2 \dots p}$ sommets ayant pour coordonnées

$$\sqrt{\frac{n}{p(n-p+1)}} (x_{a_1 a} + x_{a_2 a} + \dots + x_{a_p a}), \quad (\alpha = 1, 2, \dots n),$$

p pourra prendre toutes les valeurs entières et positives depuis 1 jusqu'à n .

Prenons le premier sommet et le sommet x_j .

Un espace E_{n-1} perpendiculaire au milieu du segment $x_1 x_j$ aura pour équation

$$(x_{j1} - 1) X_1 + x_{j2} X_2 + \dots + x_{jn} X_n = 0.$$

Une droite passant par le point x et perpendiculaire à cet espace E_{n-1} a pour équations

$$\frac{X_1 - x_1}{x_{j1} - 1} = \frac{X_2 - x_2}{x_{j2}} = \frac{X_3 - x_3}{x_{j3}} = \dots = \frac{X_n - x_n}{x_{jn}} = \rho;$$

d'où

$$X_1 = x_1 + \rho(x_{j1} - 1),$$

$$X_2 = x_2 + \rho x_{j2},$$

$$X_3 = x_3 + \rho x_{j3},$$

$$\dots$$

$$X_n = x_n + \rho x_{jn}.$$

La valeur de ρ correspondant au pied de la perpendiculaire est donnée par l'équation

$$(x_{j1} - 1)(x_1 + \rho(x_{j1} - 1)) + x_{j2}(x_2 + \rho x_{j2}) + \dots + x_{jn}(x_n + \rho x_{jn}) = 0,$$

ou

$$(x_{j1} - 1)x_1 + x_{j2}x_2 + \dots + x_{jn}x_n + \rho[(x_{j1} - 1)^2 + x_{j2}^2 + \dots + x_{jn}^2] = 0,$$

ou (en supposant le point x sur l'hypersphère S)

$$\cos(x_1 x_j) - x_1 + \rho(2 - 2x_{j1}) = 0.$$

Comme

$$x_{ji} = -\frac{1}{n}, \quad (j = 2 \dots n+1),$$

$$\rho = \frac{x_1 - \cos(x, x_j)}{\frac{2(n+1)}{n}} = \frac{n(x_1 - \cos(x, x_j))}{2(n+1)}.$$

Mais on a

$$2x_1 + 2\rho\left(-\frac{1}{n} - 1\right) = x_1 + y_1,$$

contient le texte (Bibliothèque de l'Ecole des Chartes, 1887, p. 198). Le confesseur de la reine Marguerite, Guillaume de Saint-Pathus, dans sa *Vie de saint Louis* (récemment rééditée par M. Delaborde), consacre un chapitre de cette biographie à célébrer la *vertu de justice* du roi (chap. xviii, p. 135 et s.). La rédaction de ce livre se place, d'après M. Delaborde, de 1302 à 1303. Ce savant pense qu'« à part des exceptions insignifiantes, il peut être considéré comme un résumé très fidèle des enquêtes » faites en 1282 pour obtenir la canonisation de saint Louis. Guillaume de Saint-Pathus va jusqu'à reproduire les expressions de ces enquêtes, comme on peut s'en assurer en comparant son texte avec les parties de celles-ci qui nous ont été conservées. Les pages qui suivent ne sont que le commentaire de ces documents quasi-juridiques¹.

*
*
*

La justice personnelle des rois de la troisième race a, sans doute, sa source lointaine dans la conception carolingienne de l'office royal. Selon Hincmar et les écrivains de la même époque, le premier devoir du roi est de rendre la justice. Les souvenirs du droit romain, l'usage ecclésiastique conduisaient à reconnaître un caractère personnel à cette autorité judiciaire².

La révolution féodale ne pouvait manquer de faire sentir son influence en pareille matière. C'est ainsi qu'en Palestine, les rois ne jugent plus qu'avec leur cour et qu'ils s'effacent presque derrière elle ; s'ils se prononcent seuls sur quelques litiges, c'est à titre exceptionnel, en qualité d'arbitres et non de juges, et peut-être aussi dans certaines affaires urgentes³. Il en fut de même, à ce qu'il semble, pour les

1. Cf. Joinville, éd. Wailly, 1878; Le Nain de Tillemont, *Vie de saint Louis*, éd. de Gaulle, 1849.

2. Joinville, XI, 20.

3. Dodu, *Inst. de Jérus.*, p. 267 : le roi juge avec sa cour, telle est la règle ; mais il est des cas où il juge seul. Jean d'Ibelin, c. 248 (t. I, p. 396) consacre un chapitre aux choses que le seigneur a la re-

premiers Capétiens. Si les historiens représentent le roi comme le grand justicier du royaume, ils sous-entendent qu'il ne remplit point seul cette haute et difficile fonction. A côté de cette justice en quelque sorte officielle et solennelle, on voit se développer une justice d'un autre ordre plus simple et presque patriarcale; à côté du *plait ordené* où c'est la Cour du Roi qui juge plutôt que le roi lui-même, il existe des plaits où c'est le roi lui-même qui juge et non les conseillers qui l'entourent. Deux causes favorisèrent l'extension de cette justice personnelle : l'accroissement constant du pouvoir royal qui lui fournissait des occasions de plus en plus nombreuses de s'exercer; les idées romaines sur le pouvoir impérial combinées avec la conception hébraïque des rois justiciers. Il vint un moment où le roi, ne pouvant suffire à sa tâche, se vit contraint de se décharger à peu près complètement de cette fonction judiciaire sur son Conseil, qu'il était, d'ailleurs, censé présider et dont les jugements étaient regardés comme son œuvre propre¹.

..

Dans les procès soumis à la Cour du Roi, c'est ce corps qui émet l'arrêt à la suite d'une délibération où le roi peut assurément peser sur les conseillers, mais sans leur enlever

queste de son home peut et deit delivrer sanz clamor. Guillaume de Tyr dit d'Amaury I : séduit par des présents, il prononçait souvent autrement que ne le permettent la rigueur du droit, l'impartialité de la justice; et plus souvent encore il différant de prononcer. On conclura de là que la sentence dépend du roi seul. Mais il faut remarquer que la sentence immédiate du prince s'exerçait seulement sur des affaires qui demandaient une prompte décision; une fois le jugement rendu, les parties restaient libres de le faire réformer en intentant une nouvelle action devant sa cour par *forme de plait*: en ce cas, le roi se trouvait lié par la décision de sa Cour; il devait faire ce que *la Cour esgarde*. Le roi peut aussi être choisi comme arbitre; c'est en cette qualité qu'il rend souvent des jugements sur simple requête et sans intervention de la Cour.

1. Toute justice émane du roi, disent les légistes; mais ce n'est point là une conception en harmonie avec le système féodal, cette formule convient à la réaction monarchique contre ce système.

toute indépendance¹. A propos du litige sur la garde de Saint-Rémi de Reims, dont nous avons plusieurs relations (Langlois, *Textes relatifs à l'histoire du Parlement*, pp. 49 et s.), saint Louis dit : « se li arcevesques veut dire chose qui valoir lui puisse, si le die; et nous l'en ferons volentiers *droit en nostre court*. » Messire Julien de Peronne, après avoir recordé tout le procès, dit « par droit et *par jugement des maistres* que li rois averoit la garde de S^t Remi. » De l'intervention personnelle du roi il n'est pas question².

Dans ce litige, le roi se trouvait personnellement intéressé. La *Vie de saint Louis*, p. 145, nous apprend qu'il en était souvent ainsi. « Souvent avint que en la court du benoiet roy et en sa presence estoient mout de causes tretiees devant lui et devant son conseil qui le touchoient et sa droiture; et il allegoit contre soi et contre les droiz qui estoient alleguiez pour lui tant com il pooit et savoit, en défendant la partie adverse, neis contre son conseil et contre ceus qui proposoient les droiz du roi, et en toutes autres causes qui estoient devant lui sans nule acception, et enquerroit la verite a toute la diligence et a toute la cure que il onques pooit et faisoit justise³. »

En règle générale, le roi assistait à ces Parlements. Le Nain de Tillemont (t. IV, p. 272) constate qu'il n'y eut pas de session en 1262 parce qu'on célébrait à Clermont, en Auvergne, le mariage de Philippe, fils de saint Louis. Quelquefois cependant les conseillers du roi délibéraient en son absence sur une affaire; mais quand ils s'étaient prononcés, il fallait encore en référer au roi (*Olim*, I, 130, n° X).

Lorsqu'un procès avait été jugé par le roi avec sa Cour, on pouvait demander à la Cour de revenir sur sa sentence; mais il est difficile d'admettre que le roi, de sa propre au-

1. Cf. Le Nain de Tillemont, t. IV, p. 154.

2. Cf. Le Nain de Tillemont, t. IV, p. 192.

3. Cf. Joinville, p. 24 : contrairement à l'avis unanime de son conseil, saint Louis exécute une promesse qu'il avait faite, quoique le sceau royal apposé sur l'acte fût *brisé*.

torité, put casser l'arrêt sans l'intervention de sa Cour. Ce droit ne se forma à son profit que lorsque le Parlement fut devenu complètement indépendant du roi.

Le rôle respectif de la Cour et du roi apparaît bien dans une des affaires les plus célèbres de ce règne, le procès d'Enguerrand de Coucy (1251).

Ce puissant seigneur avait fait pendre trois jeunes gens originaires de Flandre, élevés par l'abbé de Saint-Nicolas-en-Bois (diocèse de Laon), parce que, des bois de l'abbaye où ils chassaient, ils étaient passés, à la suite du gibier, dans les bois de Coucy. L'abbé porta plainte au roi. Celui-ci, après avoir prescrit une enquête, fit arrêter Enguerrand et le fit emprisonner au Louvre. La détention préventive dura quelque temps, après quoi l'accusé fut amené devant le roi et devant sa cour, où figurent, outre les conseillers habituels du roi, désignés dans la suite du texte sous le nom de *gens de sa mesnie*, des seigneurs comme le comte de Champagne, roi de Navarre, le duc de Bourgogne, le comte de Bar, le comte de Soissons, le comte de Bretagne, le comte de Blois, l'archevêque de Reims, Jean de Thourotte, châtelain de Noyon, et même, s'il fallait en croire la *Vie de saint Louis*, il s'y serait trouvé avec les pairs de France, avec « tous les barons du royaume. » Le sire de Coucy demanda à se conseiller; tous ces nobles hommes le suivirent; le roi resta seul avec sa mesnie. Après une longue délibération, Jean de Thourotte proposa pour le sire de Coucy qu'il ne devait pas être soumis à une enquête du moment où il s'agissait de sa personne, de son honneur et de son héritage; il était prêt à se défendre par bataille contre ses accusateurs; d'ailleurs il soutenait qu'il n'était pas coupable. Le roi répondit que, « es fez des povres, des eglises, ne des personnes (dont en doit avoir pitié), l'en ne devait pas aler avant par loy de bataille; car l'en ne trouverait pas de legier aucuns qui se vousissent combattre pour teles manières de personnes contre les barons du royaume. » Il cita des précédents à l'appui, un jugement sur enquête rendu par Philippe Auguste contre un seigneur de Sully qui n'était

même pas son vassal immédiat, mais qui relevait de l'église d'Orléans. Le sire de Coucy fut reconduit en prison. Après la séance, le comte de Bretagne crut devoir faire des représentations au roi; il réclama le duel judiciaire pour les choses touchant la personne, l'héritage, l'honneur des barons du royaume. La réponse du roi doit être citée :

« [Vos ne deistes] pas einsi, quant les barons qui de
« [vos] tenoient nu a nu sans autre moien, aportèrent de-
« vant [nos lor] compleinte de [vos] meesmes, et il offroient
« a prouver leur entencion en certains cas par bataille con-
« tre [vos]. Ainçois respon[distes devant nos que vos ne de-
« vriez pas] aler avant par bataille, mes par enquestes en
« tel besoigne, et di[siez en]core que bataille n'est pas voie
« de droit. Et li benoiez rois dist après que il ne le pooient
« pas jugier des coustumes du roiaume par enqueste fete
« contre lui a ce que il le punisist en sa persone, comme
« ainsi fust que li diz mes sires Enjorran ne se fust pas
« soumis à la dite enqueste, mes toutevoies se il seust bien
« la volenté de Dieu en cel cas, il ne lessast ne pour no-
« blece de son lignage ne pour la puissance d'aucuns de
« ses amis que il ne feist de lui pleine justice. »

Avant de dire quelle fut la solution de ce procès célèbre, une remarque. Comment saint Louis ne se référait-il pas, pour écarter le moyen présenté au nom du sire de Coucy ou les réclamations du duc de Bretagne, à l'ordonnance par laquelle il interdit le duel judiciaire dans ses domaines? Ceci est tout naturel si cette ordonnance est de 1260, comme le soutient Le Nain de Tillemont. Mais, s'il faut accepter la date de 1258 proposée par M. J. Tardif, *Nouv. Rev. hist. de droit*, 1887, p. 168, la chose devient plus difficile à comprendre. En admettant même que l'ordonnance ne fût point applicable dans l'espèce, il est bien singulier que ni saint Louis ni ses contradicteurs n'y fassent la moindre allusion; leur silence sur ce point est des plus étranges. Même après cette ordonnance, dit M. Tardif, l'enquête n'avait d'effets à l'égard des *gentilshommes* que s'ils s'y étaient soumis. (*Ibid.*, p. 168, notes 26 et 27.) En d'autres termes, l'enquête

ne s'imposait qu'aux roturiers; les gentilshommes auraient toujours pu exiger le duel. Ceci ne me paraît pas être d'accord avec les expressions dont se sert Beaumanoir, c. LXI, 15 : *le roi Louis ôta les gages de bataille de sa cour*. Rien ne permet de supposer que les gentilshommes pussent écarter la procédure d'enquête quand il leur plaisait. De même, ce passage de Beaumanoir ne cadre guère avec l'explication que donne M. Tardif : saint Louis, agissant *en qualité de suzerain* dans l'affaire d'Enguerrand de Coucy, ne pouvait invoquer une mesure spéciale à ses domaines. Qu'importe que saint Louis agisse à tel ou tel titre? Il n'en est pas moins vrai qu'Enguerrand comparait à sa cour et que, suivant l'expression de Beaumanoir, saint Louis ayant ôté le duel de sa cour, il n'est pas possible qu'Enguerrand procède par gages de bataille. Saint Louis n'use pas de ce moyen péremptoire d'écarter les prétentions du sire de Coucy. — Encore une fois, il y a là des points qui demanderaient à être éclaircis et qu'il nous était difficile de ne pas signaler, quoique notre intention ne puisse être de les étudier en détail. (Cf. Guilhaiermoz, *Bibliothèque de l'école des Chartes*, 1887. Ch. V. Langlois, *Textes rel. à l'hist. du Parlement*, pp. 40 et 45. Ginoulhiac, *Cours élém. d'hist. gén. de dr. français*, 2^e éd., 1890, p. 608, note 3).

L'affaire se termina par la condamnation d'Enguerrand à une amende de 12,000 livres et à la fondation de trois chapellenies perpétuelles pour le repos de l'âme des pendus; le bois où avait été commis le délit de chasse fut confisqué et adjugé à l'abbaye de Saint-Nicolas; le sire de Coucy fut privé de toute haute justice de bois et de viviers, de sorte qu'il *ne peust nul puis cel tens nul metre en prison ne trere a mort pour aucun forfet que il i feist*. Une dernière peine lui avait été infligée : il devait aller passer trois ans en Palestine; mais en 1261 saint Louis l'en exempta.

Dans cette affaire célèbre, sur laquelle on peut voir Le Nain de Tillemont, *Vie de saint Louis*, IV, 180-190, le roi n'exerce pas de justice personnelle; il juge avec sa cour;

il est vrai que la part du roi semble grande; il discute avec le conseil de l'accusé, il réfute ses raisons, il préside avec fermeté; mais cependant, dans la délibération avec ses conseillers, le parti rigoureux vers lequel il semblait pencher est écarté; on adopte une solution plus douce; le sire de Coucy n'est pas condamné à mort; il en est quitte pour une grosse amende et pour la perte des droits seigneuriaux dont il avait abusé.

Le procès d'Enguerrand de Coucy faillit se compliquer d'un autre procès contre Jean de Thourotte : on l'accusa d'avoir fait courir le bruit que le roi voulait faire pendre tous ses barons. Appelé devant saint Louis, Jean de Thourotte s'agenouilla et le roi lui dit : « Comment est-ce, Jehan ? Dites vous que je fasse pendre mes barons ? Certainement je ne les ferai pas pendre ; mes je les chastierai se il mefont. » Jean de Thourotte nia le propos et offrit de se purger par serment avec vingt ou trente chevaliers comme cojureurs. Le roi agréa ses excuses, quoiqu'il eût d'abord formé le projet de le faire arrêter.

On voit par là que le roi se comporte comme chef de la police judiciaire et dirige l'instruction des affaires. Il fait emprisonner Enguerrand de Coucy, il est sur le point de faire arrêter Jean de Thourotte. Le roi de Navarre, le comte de Bretagne, d'autres hauts barons requièrent le roi de leur rendre Enguerrand ; il ne cède pas à leurs prières. Dans une autre circonstance, le roi procède à une enquête qui dure longtemps et il enlève par voie de prévention un litige au comte de Champagne.

Pierre du Bois eut un fils tué et accusa du meurtre un chevalier du nom de Jehan Britaut. Le roi fit détenir celui-ci à Etampes pendant plus d'un an ; les instances de Pierres le Chamberlenc « un des greigneurs entre les autres secrétaires du roy », n'empêchèrent Jean Britaut ni d'être mis en prison ni d'y être retenu. « Neis li quens de Champaigne, en qui terroier et jurisdiction li diz messires Jehans demouroit adonques, jà soit ce que il fust sanz autre moien soumis an roy, le fesoit requerre au benoiet roy et fesoit proposer

devant lui que il estoit prest de fere justise du dit mon seigneur Jehan. Mes li benoiez rois disoit que, puisqu'il avoit si grant faveur et si grant ayde en sa court, que ja bien justise ne seroit fete de lui en une estrange cort. De quoi li benoiez rois ne le volt onques relaschier a la requeste du dit conte jusques a tant que l'enqueste desus dite fu aemplie. »

Les conflits de juridiction entre le roi et les seigneurs étaient fréquents. La *Vie de saint Louis* en cite un autre (p. 148). Le comte de Joigny prit sur sa terre un bourgeois du roi et le mit en prison; il prétendait l'avoir arrêté en flagrant délit, ce que le bourgeois niait. Le sergent du roi de la ville à laquelle appartenait le bourgeois, le réclama au comte, disant que, d'après la coutume du lieu, du moment où le bourgeois assurait qu'il n'avait pas été pris en flagrant délit, c'était à la justice du roi à connaître du cas; s'il était établi devant les juges du roi que le bourgeois avait été pris en flagrant délit, on le remettrait au comte pour le juger; au cas contraire, la justice du roi retiendrait l'affaire. Le comte ne fit pas droit à cette réclamation et le bourgeois mourut en prison. Le roi somma le comte de se rendre devant lui; celui-ci avoua tout en plein Parlement et le roi le fit prendre par ses sergents et enfermer au Châtelet de Paris.

Dans cette affaire, le roi semble agir comme s'il était seul juge; il n'est pas question de l'avis des membres de sa cour. Mais l'aveu du comte simplifiait la procédure; il équivalait à une condamnation prononcée par la Cour; le roi n'avait qu'à faire exécuter cette sentence implicite.

De même pour les blasphémateurs. Quand le délit était reconnu, établi sans enquête par l'aveu de l'accusé, le roi commande, sans autre forme de procès, « que l'en feist un fer roont et que l'en le feist tout [rouge] de chaleur et que il fust mis [sus la] bouche de celui qui avoit einsi juré villainement de Dieu. » Le roi ne juge pas, à proprement parler; il applique la peine encourue; mais on n'est pas loin cependant de la justice personnelle. On peut en dire autant

1. *Olim*, I, 255, xj et 697, vij.

des cas où il exerce un pouvoir de police, pouvoir rattaché à la justice, ainsi qu'il résulte de la citation suivante (*Vie de saint Louis*, p. 144) : Au cimetière de l'église de Vitry, saint Louis écoutait un jour le sermon de Frère Lambert; « or avint que, en une taverne assez prochaine, une assemblée de gent faisait grant noise, si que il empeechoient le preeheur en son sermon. Li rois demanda de qui la justise estoit el dit lieu et l'en li respondi que la justise estoit seue. » Il envoya ses sergents pour faire cesser le bruit. « L'en croit que li rois fist demander de qui la justise estoit ilecques pour ce que s'ele fust d'autrui, il n'entrast en la jurisdiction d'autrui en commandant aucunes choses comme juges¹. »

*
* *

Les cas où le roi jugeait personnellement paraissent pouvoir se ranger en quatre catégories, du moins si l'on en juge par les faits rapportés au sujet de saint Louis : 1° cas urgents; 2° arbitrages; 3° juridiction familiale; 4° juridiction sur la *mesnie*. Il est bien entendu que, dans tous ces cas, il avait l'habitude de consulter ses conseillers; mais cela n'était aucunement nécessaire et rien ne l'empêchait de s'écarter de leur avis. Souvent même, au lieu de se prononcer lui-même, il chargeait quelques-uns de ses conseillers de remplir l'office de juge; mais il gardait la faculté de réformer leurs sentences.

1° *Cas urgents*. — C'est aux affaires de ce genre que se rapporte, à mon avis, le passage si souvent cité de Joinville, où saint Louis est représenté sous le chêne de Vincennes. Il est vrai qu'il n'y est fait aucune allusion à ce caractère d'urgence. Mais est-il croyable que saint Louis ait institué une vraie concurrence à ses juges ordinaires, prévôts et baillis? Est-il possible qu'il leur ait enlevé tous leurs justiciables?

1. Cf. Joinville, pp. 23 et 241, à propos de la juridiction ecclésiastique et des effets de l'excommunication.

Ce qui serait arrivé, sans aucun doute, du moment où il jugeait sommairement et sans frais. Les litiges qui lui sont ainsi soumis sont tranchés de suite, sans instruction; nouvelle preuve qu'il ne peut s'agir que de questions exigeant une solution prompte, sans les formes compliquées de la justice ordinaire, c'est-à-dire d'affaires urgentes.

« Maintes fois advint que, en été, il allait s'asseoir au
« bois de Vincennes après sa messe, et se accôtoyait à un
« chêne et nous faisait asseoir entour lui; et tous ceux qui
« avaient à faire venaient parler à lui, sans secours d'huis-
« sier ni d'autre. Et lors, il leur demandait de sa bouche :
« Y a-t-il ci nul qui ait partie? Et ceux qui partie avaient
« se levaient, et lors il disait : Taisez-vous tous, et on vous
« expédiera l'un après l'autre. Et lors, il appelait M^{sr} Pierre
« de Fontaines et M^{sr} Geoffroy de Villette, et disait à l'un
« deux : Délivrez moi cette partie. Et quand il voyait au-
« cune chose à amender en la parole de ceux qui par-
« laient pour autrui, lui-même l'amendait de sa bouche. Je
« le vis aucune fois en été que pour délivrer sa gent il
« venait au jardin de Paris, vêtu d'une cotte de camelot,
« un surcot de tiretaine avec manches, un mantel de taffe-
« tas noir autour du cou, moult bien peigné et sans coiffe,
« et un chapel de paon blanc sur sa tête et faisait étendre
« un tapis pour nous asseoir entour lui. Et tout le peuple
« qui avait affaire par-devant lui l'entourait, et lors il le
« faisait délivrer en la même manière que je vous ai dit
« pour le bois de Vincennes¹. »

Dans un autre passage de son livre, Joinville donne comme un aperçu général des cas où s'exerçait, d'ordinaire, la juridiction personnelle du roi (ch. cxlv, p. 240, éd. Wailly) : « De sa sapience vous dirai-je. Il fu tel foiz que l'on tesmoingnoit qu'il n'avoit si saige à son consoil comme il estoit; et parut à ce que quand on li parloit d'aucunes choses, il ne disoit pas : « Je m'en conseillerai; » ains quant

1. *Saint Louis*, extraits de Joinville, par Zeller, p. 150. Cf. Ed. Wailly, ch. xii, p. 21.

il véoit le droit tout cler et appert, il respondoit tout senz son consoil, tout de venue. » — Pour que saint Louis *vit le droit tout clair*, il fallait qu'il s'agit d'affaires simples, de questions peu compliquées, ne nécessitant point l'emploi des formes ordinaires de la procédure (Cf. Joinville, xxvi). Il procédait sommairement ou, pour employer les expressions des canonistes, *simpliciter, de plano, sine strepitu et figura judicii*. (P. Fournier, *Officialités*, p. 231). La voie ordinaire, le *plait ordené*, offrait des complications et des dangers que les parties évitaient à l'aide de la procédure sommaire. Aussi celle-ci était-elle préférée; on y voyait un avantage tel que le seigneur manquait à son devoir en ne la réservant pas, quand il le pouvait, à son vassal. C'est ce que dit formellement Joinville à propos d'une affaire où il était intéressé; l'abbé de Saint-Urbain ne voulait pas lui reconnaître la garde de son abbaye et réclamait le *plait ordené*: « Je ferais tort à mon vassal, j'agirais mal envers lui », dit saint Louis, « si je li metoie son droit en plait, douquel droit il me offre à faire savoir le veritei clèrement. » L'enquête sommaire qui eut lieu dans l'espèce tourna au profit de Joinville.

2° *Arbitrage*. — Le caractère arbitral de la juridiction personnelle du roi ressort du passage bien connu de Joinville dont nous avons déjà cité un fragment : arbitrage et justice :

« Il (le roi) avoit sa besoigne atiriée en tel manière, que messires de Neelle (Simon de Nesle) et li bons cuens de Soissons (Jean II de Nesle, comte de Soissons de 1237 à 1270) et nous autre qui estiens entour li, qui aviens oïes nos messes, aliens oïr les plaiz de la porte, que on appelle maintenant les requestes. Et quant il revenoit du moustier, il nous envoioit querre, et s'asséoit au pié de son lit, et nous fesoit touz asseoir entour li, et nous demandoit se il y en avoit nulz a delivrer que on ne peust delivrer sanz li; et nous li nommiens, et il les faisoit envoyer querre, et il lour demandoit : « Pourquoy ne prenez-vous ce que nos gens

vous offrent ? » Et il disoient : « Sire, que il nous offrent pou. » Et il lour disoit en tel manière : « Vous deveriez bien ce penre que l'on vous voudroit faire. » Et se traveilloit ainsi li sainz hom, à son pooir, comment il les metteroit en droite voie et en raisonnable. »

Comme on le voit, il s'agit ici d'un accommodement, d'une transaction que le roi s'efforçait de faire conclure entre les plaideurs pour terminer les litiges sans recourir aux juges. (Cf. Aubert, *Histoire du Parlement de Paris de l'origine à François I^{er}*, t. II, pp. 168 et s.).

La haute situation du roi faisait de lui l'arbitre, le médiateur désigné pour les différends entre les grands du royaume (Joinville, p. 245). Si l'auteur de la *Vie de saint Louis* ne nous en donne pas d'exemples, il nous montre le roi intervenant en deux circonstances entre un grand feudataire et de simples particuliers.

Le frère du roi, Charles, comte d'Anjou, le futur roi de Sicile, voulait obliger le propriétaire d'une terre située dans son comté à la lui vendre; celui-ci résista. Charles n'hésita point à s'en emparer. Il y a là une réédition de l'histoire de la vigne de Naboth, une variante de celle du Meunier Sans Souci. Pour agir régulièrement, le propriétaire dépouillé aurait dû s'adresser au comte et le sommer de lui rendre justice. Beaumanoir consacre presque tout un chapitre de ses *Coutumes de Beauvoisis* (ch. LXII) à enseigner « comment on doit araisonner son seigneur avant que on ait bon appel contre lui par deffaute de droit. » Fut-il procédé de la sorte vis-à-vis du comte d'Anjou? On ne le dit pas. Il semble que, sans recourir à une procédure d'où il n'avait rien à attendre, le plaignant se soit adressé directement au roi. Celui-ci fit appeler en sa présence son frère, « mon segneur Challes », qui vint par lui ou par son procureur « avec tout son conseil. » Il ne paraît pas qu'il y ait eu de contestation. Le comte d'Anjou dut reconnaître les faits, et le roi lui commanda de restituer le bien dont il s'était emparé et de ne plus inquiéter son propriétaire. S'il y avait eu défaute de droit, le comte aurait encouru une amende et aurait été

privé de son droit de justice. De tout cela il n'est pas question. Saint Louis apparaît donc ici plutôt comme un arbitre ou comme un chef de famille que comme un véritable juge.

Le comte d'Anjou paraît avoir eu l'esprit de chicane. Dans une autre circonstance, où ce travers se révèle bien, on dut aussi porter plainte contre lui auprès de saint Louis. Des bourgeois avaient prêté des deniers au frère du roi, des marchands lui avaient vendu des marchandises; il ne restituait rien aux uns et ne payait pas les autres. Saint Louis lui donne l'ordre formel d'acquitter ses dettes. « Mon seigneur Challes estrivoit de paier les. » Saint Louis fut contraint de le menacer de lui enlever les biens qu'il tenait de lui. Charles s'exécuta.

Dans ce cas pas plus que dans le précédent, il ne semble y avoir eu de procédure; saint Louis n'a pas agi en juge, mais plutôt en arbitre. La menace qu'il adressait à son frère de lui enlever « les biens qu'il tenait de lui » était conforme aux règles du droit féodal, mais n'aurait pu être exécutée qu'en vertu d'un jugement régulier.

3° *Justice familiale.* — Nous n'en trouvons d'autres exemples que ceux que nous venons de citer à propos de la juridiction arbitrale du roi; mais il ne me paraît pas possible de mettre en doute que le roi ne se crût autorisé à rendre la justice entre les membres de sa famille ou à l'encontre de ceux-ci, en sa qualité de chef de famille.

4° *Justice domestique.* — La justice personnelle du roi s'exerçait naturellement sur les gens de sa maison. Comme saint Louis se trouvait à Melun, un homme qui servait dans sa cuisine pénétra de force dans une maison et y viola une femme. Elle se plaignit au roi. Simon de Nesles et d'autres membres du Conseil le roy furent chargés d'instruire l'affaire et de la juger. Le roi leur délégua son autorité pour ce cas; ils agirent « de son commandement que il leur fist expressement. » L'accusé avoua le viol, mais se défendit en soutenant que la femme « estoit fole femme commune »;

quant au fait d'avoir pénétré par effraction dans la maison, il le nia purement et simplement. La femme « prova plaine-ment que li diz hommes avoit froissée sa meson. » L'accusé reconnu coupable fut condamné par les délégués du roi à être pendu à cause de la violence qu'il avait commise. Par la suite, le roi se déchargea sur le grand prévôt de l'hôtel de cette sorte de justice domestique ou pouvoir disciplinaire sur les personnes de sa *mesnie*.

. . .

La justice personnelle du roi s'exerçait enfin lorsque les tribunaux ordinaires s'étaient déjà prononcés par voie de grâce ou d'aggravation de peine.

A. *Le droit de grâce* ne se rencontre que dans deux hypothèses : d'abord à propos des hommes de la *mesnie* du roi dont le roi était le juge exclusif, ensuite en ce qui concerne un jugement rendu par ses fonctionnaires (bajillis ou prévôts). Le confesseur de la reine Marguerite ne signale pas de grâce à la suite d'un jugement de la cour du roi, mais Joinville rapporte qu'une partie de la peine infligée au sire de Coucy lui fut remise par le roi (ci-dessus).

Vie de saint Louis, page 144 (il s'agit de l'auteur du viol commis à Melun. Le roi chargea certains de ses conseillers de le juger) : « Plusieurs de la court prièrent le benoiet roy que il li pardonast... porce qu'il avoit esté de sa *mesnie* » ; mais saint Louis n'accéda point à leurs prières et manda à Simon de Nesles de faire justice ; le coupable fut pendu.

Une femme des meilleures familles de Pontoise avait fait « occire son mari par un homme que ele aimoit de male amour » ; elle avoua le fait en jugement. La reine, la comtesse Jeanne, femme du comte de Poitiers, son frère, « aucunes autres dames du royaume », jusqu'à des Frères Mineurs et Prêcheurs intercédèrent auprès du roi pour que la peine de mort ne fût appliquée. On n'en donnait d'autre raison que celle-ci, c'est qu'« ele estoit en grant contricion et en grant

repentance. » Mais si l'on espérait, en faisant appel aux sentiments religieux du roi, obtenir une grâce à laquelle bien des malfaiteurs auraient pu sans peine se créer les mêmes droits, l'attitude de saint Louis fit voir qu'on l'avait mal jugé. Il fut inflexible. Les parents de la femme, la reine et ceux qui l'avaient intercédé pour elle, supplièrent le roi de faire procéder à l'exécution ailleurs qu'à Pontoise. Le roi ne céda pas davantage. « Et lors demanda li benoiez rois a noble homme et sage mon seigneur Symon de Neele que il l'en estoit avis; et mon seigneur Symon respondi que justise qui estoit fete en apert estoit bonne¹. Et apres ce li benoiez rois commanda que la dite femme fust arse el chastel de Pontaise. »

B. *Aggravation des peines.* — Saint Louis ne se borne pas à refuser de gracier des coupables; il contrôle les sentences de ses baillis et tient la main à ce que les malfaiteurs n'échappent pas au châtement qu'ils méritent, grâce à la connivence des parents de leurs victimes. En cas de meurtre, par exemple, le meurtrier n'était puni que s'il se trouvait un accusateur pour le traduire devant les tribunaux. Le rôle d'accusateur appartenait aux membres de la famille du mort, mais il n'était pas toujours difficile d'acheter leur silence; quelquefois ils se bornaient à exiger que le meurtrier fit le voyage d'outre-mer à titre de pénitence. La justice favorisait ces transactions et contresignait ces traités de paix; la conscience publique se montrait moins large, et saint Louis suivait ses inspirations. — *Vie de saint Louis*, page 146 : « Se il avenist que il (les malfeteurs) feissent pes a leur aversaires ou a leur anemis ou pour somme d'argent ou por ce que il alassent outre-mer, si que cil que l'en disoit qui avoient fet le meffet fussent ilecques et demorassent un an ou deus, li benoiez rois, meuz de jalousie de justise, pour ce que les

1. Cf. p. 143 : « Gentils hommes qui veulent détruire leur cousin mal homme en lieu secré, car ce seroit trop grand vergoigne à eus s'il était détruit en apert. » Saint Louis s'y opposa énergiquement.

malvès fez fussent restreinz le miex que il pooit et fussent avecques ce punis, croissoit encore la poine des malfeteurs ou la somme de l'argent ou du tens. »

Un « corduanier » de Paris ayant été reconnu coupable d'homicide par le prévôt de Paris et ayant convenu avec les « amis du mort » qu'il « seroit par x ans outre-mer », le roi accepta cette paix, mais ajouta trois ans par-dessus les autres dix. Ces sortes de traités de paix, dit la *Vie de saint Louis*, sont faits devant les baillis des contrées; mais il n'est pas d'usage que les baillis les ratifient *sanz le seu du roi*. Le roi agit donc en vertu du droit général de contrôle qui lui appartient sur les fonctionnaires qu'il a nommés, en qualité de supérieur hiérarchique. C'est pour rendre ce contrôle plus efficace qu'il envoie des enquêteurs dans les provinces. *Vie de saint Louis*, page 150 : « Por ce que le benoiet rois voit que ses bailliz et ses prevoz fesoient au pueple de sa terre aucunes injures ou en jugant malversement ou en ostant leurs biens contre justise, pour se acoustuma il a ordener certains enquesteurs, aucune foiz Freres Meneurs et Preecheurs, aucune foiz clerz seculers, et aucune foiz neis chevaliers, aucune foiz chascun an une foiz, et aucune foiz pluseurs. a enquerre contre les baillis et contre les prevoz et contre les autres sergants... se il trovoient aucunes choses ostees malement, que il li feissent retablir sanz demeure et que il ostassent de leurs offices les malves prevoz... un baillis d'Amiens, fu osté de la baillie et mis en prison »; il dut vendre tous ses biens pour rendre « ce que il avoit mauvesement osté. »

Séance du 15 février 1900.Présidence de M. DUMÉRIL, *Président*.

COMMUNICATIONS

M. E. CARTAILHAC. — *La faune préhistorique d'après des gravures et sculptures contemporaines.*

M. Emile Cartailhac énumère les principales espèces de l'époque quaternaire, du moins de la période qui correspond au niveau de l'*Elephas primigenius*. Il résume pour chacune d'elles les données de la géographie zoologique et de la paléontologie. Il indique les gisements les plus notables du Midi toulousain où des vestiges de ces animaux ont été retrouvés.

L'homme qui vivait de leur temps, qui les chassait et utilisait leurs dépouilles, a laissé dans les grottes ou à l'entrée des cavernes qu'il fréquentait quantité d'objets, sur lesquels il a gravé et sculpté la figure de ces animaux. Ces dessins, que M. Edouard Lartet fit connaître le premier et que la plupart des fouilleurs ont rencontrés depuis les Pyrénées jusqu'à l'Angleterre, la Belgique, la Suisse, se distinguent par un très vif sentiment de la nature. On peut dire, sans risque de se tromper, le genre et souvent l'espèce représentés.

M. Emile Cartailhac a illustré sa nomenclature zoologique avec un choix de ces sculptures et gravures préhistoriques, recueillies notamment dans l'Ariège, la Haute-Garonne, les Hautes et Basses-Pyrénées, le Tarn-et-Garonne, la Dordogne. Sauf pour les carnassiers, il y a peu de lacunes dans cette série d'illustrations, et ces lacunes seront en partie comblées lorsque M. Ed. Piette aura publié sa collection de beaucoup la plus belle qui existe et que lui ont livrée près de trente ans de fouilles poursuivies à grands frais et avec le soin le plus louable.

M. E. MATHIAS. — *Remarque sur un travail de M. Amagat.*

Dans son beau travail expérimental sur l'acide carbonique*, M. Amagat a considéré, dans le plan des pv , le lieu des points tels que, pour un poids total de liquide et de vapeur saturée égal à l'unité, le volume du liquide soit constamment égal à celui de la vapeur. D'après lui, ce lieu serait « rigoureusement une ligne droite presque perpendiculaire à l'axe des abscisses. » S'il en était ainsi, l'équation de cette droite, combinée à celle du diamètre rectiligne, permettrait d'obtenir des relations nouvelles d'une importance capitale pour l'étude des fluides saturés.

Je me propose de démontrer que, pour un corps obéissant à la loi du diamètre rectiligne, *le lieu considéré n'est pas une droite, mais au contraire une courbe constamment convexe vers l'axe des abscisses, cette courbe étant d'ailleurs la seule des courbes définies par la constance du rapport des volumes du liquide et de la vapeur qui coupe la courbe de saturation au point critique sous un angle fini.*

Soient u , u' , ρ , ρ' , p les volumes spécifiques, les deux sortes de densités et la pression de la vapeur saturée à t^0 ; le volume v relatif à l'égalité des volumes du liquide et de la vapeur saturée est

$$(1) \quad v = \frac{2uu'}{u + u'} = \frac{2}{\rho + \rho'}.$$

Le coefficient angulaire de la tangente au lieu considéré est

$$(2) \quad \begin{aligned} \frac{dp}{dv} &= \frac{dp}{dt} : \frac{dv}{dt} = \frac{\frac{dp}{dt}}{-\frac{2}{(\rho + \rho')^2} \left(\frac{d\rho}{dt} + \frac{d\rho'}{dt} \right)}, \\ \frac{dp}{dv} &= -\frac{(\rho + \rho')^2}{2} \frac{\frac{dp}{dt}}{\frac{d\rho}{dt} + \frac{d\rho'}{dt}}. \end{aligned}$$

* Amagat, *C. R.*, t. CXIV, p. 1096; 16 mai 1892.

Or, l'équation du diamètre rectiligne donne, α étant le coefficient angulaire du diamètre, Δ la densité critique et $\Theta = 373 + \theta$ la température absolue critique,

$$\frac{\rho + \rho'}{2} = \Delta - \alpha(\Theta - T), \quad \alpha < 0$$

d'où
$$\frac{d\rho}{dt} + \frac{d\rho'}{dt} = 2\alpha.$$

Portons dans (2), il vient

$$(2)' \quad \frac{dp}{dv} = - \left(\frac{\rho + \rho'}{2} \right)^2 \frac{1}{\alpha} \frac{dp}{dt} = - \frac{1}{\alpha} [\Delta - \alpha(\Theta - T)]^2 \frac{dp}{dt}.$$

Au point critique, on a

$$(3) \quad \lim. \frac{dp}{dv} = - \frac{\Delta^2}{\alpha} \left(\frac{dp}{dt} \right)_c.$$

Comme $\left(\frac{dp}{dt} \right)_c$ est fini, on voit que le lieu considéré rencontre bien la courbe de saturation sous un angle fini (voisin de 90° à cause de la petitesse de α).

THÉORÈME. — *Le lieu considéré par M. Amagat rencontre la courbe de saturation sous le même angle que la courbe de titre constant correspondant à $x = \frac{1}{2}$, c'est-à-dire que le diamètre conjugué des cordes horizontales.*

On a $v = xu' + (1 - x)u = x(u' - u) + u$;

pour $x = \frac{1}{2}$, on a $v = \frac{u + u'}{2}$.

Le coefficient angulaire de la tangente au diamètre des cordes horizontales est

$$\frac{dp}{dv} = \frac{dp}{dt} : \frac{dv}{dt} = \frac{2 \frac{dp}{dt}}{\frac{du}{dt} + \frac{du'}{dt}} = - \frac{2 \frac{dp}{dt}}{\frac{1}{\rho^2} \frac{d\rho}{dt} + \frac{1}{\rho'^2} \frac{d\rho'}{dt}}.$$

Au point critique, on a

$$(4) \quad \lim. \frac{dp}{dv} = - \frac{\left(\frac{dp}{dt}\right)_c}{\frac{1}{\Delta^2} \lim. \left(\frac{dp}{dt} + \frac{dp'}{dt}\right)} = - \frac{\Delta^2}{\alpha} \left(\frac{dp}{dt}\right)_c.$$

Cherchons maintenant les points d'inflexion du lieu considéré par M. Amagat; ils seront donnés par l'équation

$$\frac{d^2p}{dv^2} = 0.$$

Or, on a

$$\frac{d^2p}{dv^2} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dp}{dv}\right) \cdot \frac{dt}{dp},$$

car, pour les systèmes saturés, toutes les quantités sont exclusivement fonctions de la température. Comme $\frac{dt}{dp} \neq 0$, les points d'inflexion cherchés seront donnés par

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{dp}{dv}\right) = 0.$$

Dérivons donc par rapport à t les deux membres de (2)', il vient, en supprimant le facteur commun

$$\Delta - \alpha(\Theta - T)$$

qui est essentiellement positif, la relation (5)

$$(5) \quad 2 \frac{dp}{dt} + \left[\frac{\Delta}{\alpha} - (\Theta - T)\right] \frac{d^2p}{dt^2} = 0.$$

Or, on a

$$\frac{\Delta}{\alpha} = - \frac{\Theta}{\alpha},$$

α étant une constante bien connue, voisine de *un* dans un grand nombre de cas. La relation (5) devient enfin

$$2 \frac{dp}{dt} - \left[\frac{\Theta}{\alpha} + \Theta - T\right] \frac{d^2p}{dt^2} = 0$$

et

$$(6) \quad \Theta \frac{1+a}{2a} - \frac{T}{2} = \frac{\frac{dp}{dt}}{\frac{d^2p}{dt^2}}.$$

Comme le second membre de l'équation (6) est essentiellement positif, et que le facteur $\frac{1+a}{2a}$ est extrêmement voisin de l'unité, pour que cette équation donne un point d'inflexion aux températures inférieures à la température critique, il faudrait avoir

$$\frac{\frac{dp}{dt}}{\frac{d^2p}{dt^2}} > \frac{T}{2} \quad \text{ou} \quad \frac{1}{T} \frac{\frac{dp}{dt}}{\frac{d^2p}{dt^2}} > 0,50.$$

Or, l'expérience montre que $\frac{1}{T} \frac{\frac{dp}{dt}}{\frac{d^2p}{dt^2}}$ est une fonction crois-

sante de la température, dont la valeur, à la température critique, est de l'ordre de grandeur de 0,20 — 0,22. On peut le voir directement sur les données expérimentales de M. Sydney Young (par exemple dans le cas de l'hexane normal) ou bien encore au moyen de la formule de M. J. Bertrand :

$$p = G \left(\frac{T - \lambda}{T} \right)^\alpha,$$

qui donne

$$(7) \quad \frac{1}{T} \frac{\frac{dp}{dt}}{\frac{d^2p}{dt^2}} = \frac{T - \lambda}{(\alpha + 1)\lambda - 2T}.$$

Le second membre de la relation (7) est nettement une fonction toujours croissante de la température. Pour l'acide carbonique, en particulier, les expériences de Regnault sont très bien représentées en prenant

$$\lambda = 7,006, \quad \alpha = 273,972.$$

On trouve ainsi, en appelant γ la valeur commune des deux membres de l'équation (7),

T	γ
248	0,168
258	0,178
268	0,188
278	0,198
288	0,208
298	0,219
303	0,224

La fonction γ est presque une fonction linéaire de la température.

L'hexane normal donne le même résultat dans un intervalle de température beaucoup plus considérable.

On peut donc affirmer que le lieu considéré par M. Amagat n'a pas de point d'inflexion et que par suite sa courbure ne change jamais de signe. A la limite inférieure de l'état liquide, d'après la *loi du tiers de la densité*, on a

$$(2)'' \quad \lim. \inf. \left(\frac{dp}{dv} \right) = -\frac{9}{4} \frac{\Delta^2}{\alpha} \lim. \inf. \left(\frac{dp}{dt} \right).$$

$$\text{Or,} \quad \lim. \inf. \left(\frac{dp}{dt} \right) = 0.$$

Le coefficient angulaire du lieu considéré par M. Amagat partant de 0 pour arriver en croissant toujours à la valeur limite. $-\frac{\Delta^2}{\alpha} \left(\frac{dp}{dt} \right)_c$, il s'ensuit que le lieu considéré tourne toujours sa convexité vers l'axe des abscisses.

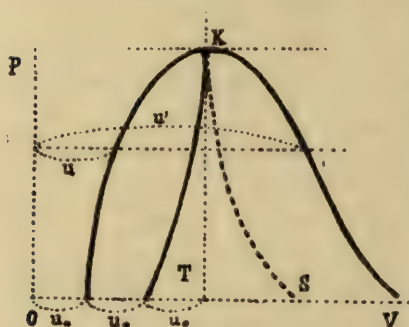
Soit u_0 la valeur limite (minima) de u au voisinage de l'état solide, on a

$$\varphi = \frac{1}{\Delta} = 3u_0$$

en vertu de la loi du tiers de la densité; d'autre part, pour le lieu de M. Amagat, à basse température, on a

$$u' = \infty, \quad \text{d'où} \quad v = 2u_0.$$

Dans les mêmes conditions, le point correspondant au diamètre des cordes horizontales est à l'infini sur l'axe des abscisses; ce qui prouve que son coefficient angulaire, d'abord nul, est ensuite négatif, puis croît en valeur absolue, passe ensuite de $-\infty$ à $+\infty$ et aboutit en décroissant à la valeur limite qu'il a au point critique. Le coefficient angulaire du diamètre des cordes horizontales va donc, *algébriquement*, en diminuant toujours lorsque la température augmente, à l'en-



contre de ce qui se passe pour le lieu de M. Amagat. Le diamètre KS des cordes horizontales présente donc sa concavité à l'axe des abscisses.

La figure ci-contre montre suffisamment l'allure des deux courbes KR et KS. *Le lieu de M. Amagat* KR reste toujours extrêmement rapproché de sa tangente au point critique KT; on s'explique donc très bien pourquoi la construction graphique de ce lieu dans une région voisine du point critique (entre 0° et 31°) a donné une droite à M. Amagat.

Séance du 22 février 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *Président*.

COMMUNICATIONS.

M. le D^r MAUREL. — *Ration de la grossesse.*

Le D^r Maurel, qui dans deux séances précédentes avait traité de la ration d'entretien et de la ration de croissance, s'occupe dans celle-ci de la *ration de la grossesse*.

Il résume d'abord les travaux faits sur ce sujet, et montre combien ils sont peu précis. Puis, abordant l'exposé de ses propres recherches, il apprécie successivement les diverses causes d'augmentation des dépenses relatives soit au fœtus, soit à la mère, et il arrive à ces conclusions :

1° La ration de la femme enceinte doit être d'abord égale à la ration d'entretien de l'homme adulte, telle qu'il l'a fixée dans un travail précédent;

2° A cette ration doit s'ajouter la quantité d'aliments nécessaires au développement du fœtus, des organes maternels et aussi à leur entretien;

3° Mais le surcroît d'aliments nécessaires pendant les trois premiers mois est si faible qu'il est négligeable. La femme enceinte peut donc s'en tenir pendant cette période sensiblement à la ration d'entretien;

4° Pendant les trois mois suivants, à la totalité de la ration d'entretien doit s'ajouter, par jour, une quantité d'aliments atteignant environ 5 grammes de substances azotées et 10 grammes de graisse ou 20 grammes de substances amylacées;

5° Pendant les trois derniers mois cette augmentation doit être portée, en moyenne, à 10 grammes en substances azotées et 20 grammes de graisse ou 40 grammes de substances amylacées.

Comme on le voit, dans cette augmentation des aliments, les azotés sont proportionnellement plus accrus que les autres. Le contraire a lieu, on s'en souvient, pour l'augmentation de la ration nécessitée par la croissance.

Séance du 1^{er} mars 1900.Présidence de M. DUMÉRIL, *Président*.

COMMUNICATIONS.

M. J. CARALP. — *Contribution à l'étude du Trias pyrénéen.*

Caractères généraux du Trias.

Le Trias des Pyrénées présente trois étages :

Un *étage inférieur*, formé de grès et de conglomérats ;

Un *étage moyen*, essentiellement calcaireux et dolomitique ;

Un *étage supérieur*, où dominent les marnes et les argiles versicolores, associées à du gypse, plus rarement à du sel.

Seul, l'étage moyen a donné des fossiles (encrines, mollusques généralement indéterminables), encore sont-ils très rares, et, à l'exception d'une Lingule (*L. tenuissima*) trouvée dans les Basses-Pyrénées, peu significatifs, en sorte qu'ils n'ont aucune valeur stratigraphique.

Néanmoins, la similitude de composition minérale qui existe entre le Trias pyrénéen et celui de la Lorraine devenu classique grâce aux nombreux fossiles qu'il renferme, a permis de rapporter le premier étage au *Grès vosgien*, le deuxième au *Muschelkalk* (calcaire conchylien de d'Orbigny), le dernier enfin au *Keuper*, autrement dit à l'horizon des marnes bariolées.

Le Grès vosgien, avec ses roches détritiques, représente une formation littorale ; le Muschelkalk est exclusivement marin ; en raison de ses roches salines, le Keuper est généralement considéré comme un dépôt lagunaire.

Concordant avec l'Infra-lias, le Trias repose en discor-

dance angulaire sur le Permien; parfois, il recouvre par transgressivité divers autres terrains de la série paléozoïque.

Etude particulière des divers étages.

Keuper. — Le Keuper (T³) est surtout formé d'alternances argilo-marneuses, dont la livrée versicolore, nuancée de diverses teintes dans lesquelles le rouge sombre domine, a valu à ce niveau le nom de *Marnes bariolées*. Ce faciès rutilant, très constant dans les Pyrénées et les Corbières, se retrouve aussi dans le nord-est et le sud-est de la France. Dans cette formation se rencontrent comme éléments subordonnés des grès, des dolomies, des cargneules.

Le Keuper a été, à juste titre, appelé *Etage saliférien*; dans les Pyrénées, en effet, comme d'ailleurs un peu partout, à l'exception de certaines régions comme le Tyrol où cet étage est marin, on trouve çà et là sur cet horizon des lentilles de gypse, plus rarement des amas de sel gemme et parfois mélangés à ces produits minéraux, des sels de potasse et du sulfate de magnésie, toutes matières qui, dissoutes par les eaux des profondeurs, minéralisent un grand nombre de sources utilisées en thérapeutique.

Dans les marnes bariolées se montrent, mais à titre accidentel, divers minéraux variables d'un gîte à l'autre : l'aragonite, la tourmaline, la pyrite, le soufre, le bitume, le quartz bipyramidé, tantôt incolore ou brunâtre, tantôt (Hyacinthe de Compostelle) coloré en rouge vif par de oxydes ferrugineux; ce dernier minéral est tellement fréquent à ce niveau qu'il peut en quelque sorte remplacer un fossile caractéristique pour reconnaître le Keuper pyrénéen.

Le Trias supérieur renferme en certains points des gîtes métallifères et notamment (Montels, Rimont) des couches, peu continues d'ailleurs, de bioxyde de manganèse plus ou moins mêlé de fer oxydé; ils nous paraissent résulter du remaniement des amas de manganèse qui se montrent en certaine abondance dans le Dévonien de la région montagnieuse.

Presque partout dans le Keuper des Pyrénées, et surtout à la base, l'ophite forme des masses plus ou moins puissantes. On sait quelle indécision règne encore sur l'âge de cette roche éruptive. Il semblerait néanmoins que la plupart, sinon toutes les ophites, se rattachent à une venue triasique. Dieulafait, qui avait particulièrement prôné cette idée, se basait principalement sur ce que les argiles du Keuper pyrénéen ont la composition des argiles qui proviennent de la décomposition des ophites (pauvreté en alumine, richesse en magnésie et fer). Cet argument paraît décisif pour prouver l'antériorité de l'ophite par rapport au Keuper.

J'ai été amené à un résultat analogue par l'examen d'un tuf verdâtre, à fragments anguleux, très effervescent aux acides, que j'ai découvert dans les marnes bariolées de Rimont.

Examiné à la lumière polarisée en lame mince et soumis à quelques essais chimiques, il m'a donné les éléments habituels à l'ophite décomposée : de la terre verte (altération de l'augite), du fer titané, de la magnétite nettement altirable au barreau aimanté, du sphène altéré, du feldspath kaolinisé et, provenant probablement de la décomposition des plagioclases calciques, du carbonate de chaux en grande abondance (jusqu'à 50 %) cimentant ces divers produits qui résultent pour la plupart d'actions secondaires.

Des tufs analogues, quoique d'une couleur un peu différente, trouvés à Baulou et à Engomer, nous ont révélé une composition à peu près semblable.

L'existence de ces argiles et tufs ophitiques au sein du Keuper prouve d'une façon péremptoire qu'à cette époque l'ophite était venue à la surface.

Muschelkalk. — Peu de chose à dire de l'étage moyen (T^2) qui a une constitution relativement simple. Le calcaire y domine, le plus souvent compact et enfumé comme en Lorraine. Il est accompagné de dolomies, de cargneules et parfois de plaquettes marneuses.

D'après M. Jacquot, la succession est la suivante à partir du haut :

- 3° Dolomies et cargneules;
- 2° Calcaires en plaquettes vermiculées à la surface;
- 1° Calcaire gris cendré à encrines.

Le calcaire enfumé est plus ou moins argileux (15 à 20 % en moyenne); en lame mince il polarise à peine. Ce caractère le distingue des calcaires paléozoïques dont la cristallinité est presque toujours nettement accusée.

L'examen optique semble indiquer que les calcaires du Trias moyen sont constitués par de très fines granulations calcaires, polarisant vaguement, immergées dans un milieu isotrope de nature argileuse.

Grès vosgien ou Grès bigarré. — Dans cet étage (T¹) se montrent uniquement des roches détritiques dont les éléments provenant de la destruction de roches anciennes sont réunis par un ciment de nature variable : si les éléments sont plus ou moins ténus on a des grès; s'ils sont grossiers, des conglomérats (poudingues ou brèches).

Les grès, diversement colorés d'ailleurs, le plus souvent en rouge, sont formés de grains de quartz, et parfois de feldspath décomposé ou non, de lamelles de mica, réunis par une pâte presque exclusivement siliceuse. Suivant la composition, ils se rattachent à divers types pétrographiques, au grès siliceux, à l'arkose, au métaxite. La cimentation des grains sableux semble avoir suivi de près leur dépôt, car on trouve des arkoses identiques à celles du Trias empâtées dans la masse des calcaires sinémuriens.

Les conglomérats ont une composition très variable; on peut y distinguer trois variétés : 1° conglomérat quartzeux; 2° c. granitique; 3° c. polygénique.

Le *conglomérat quartzeux* est formé de galets de quartz plus ou moins volumineux que réunit un ciment généralement opaque. L'examen optique montre que ces galets ont été généralement soumis à de violentes actions dynamiques sous l'influence desquelles ils ont été comprimés, tordus,

fissurés en divers sens. La torsion est accusée par le phénomène des ombres roulantes; d'autre part, les fissures sont très nettes en lame mince; elles sont ordinairement curvilignes et groupées en faisceaux d'orientation variable; elles donnent parfois au quartz une texture craquelée. Le quartz de ce conglomérat est surtout emprunté soit aux filons du Carbonifère, soit à ceux du Cambrien.

Le *conglomérat granitique* renferme avec du quartz des fragments roulés ou non de granite à mica noir englobés dans une pâte argilo-siliceuse imprégnée de produits ferrugineux. Tel est le cas d'un conglomérat des environs de Bordès (Ariège); son principal intérêt consiste en ce qu'il permet de fixer une limite supérieure pour déterminer l'âge des granits de cette contrée. Dans la vallée d'Aure, près de Bordères, nous avons trouvé une roche analogue où le granit est remplacé par du quartz tourmalinifère; cette particularité prouve que l'émission de la granulite, à laquelle ce quartz est subordonné, s'est faite avant les débuts de l'époque secondaire.

Quant au *conglomérat polygénique*, son nom provient de ce qu'il renferme des fragments de nature variée, les uns arrondis, les autres anguleux, ces derniers en majorité.

A côté d'un quartz cambrien ou carbonifère on trouve la lydienne de l'horizon des phosphates, les silex calcédonieux du Permien supérieur, les argilolites rouges du Permien moyen, des grès et des quartzites appartenant à divers niveaux et surtout au Carbonifère, des calcaires rougeâtres relevant probablement du Dévonien supérieur et même parfois (sud de Saint-Girons), des nodules phosphatés de la base du Carbonifère.

Ces éléments d'âge et de composition variable sont parfois injectés de quartz récent accompagné ou non d'oligiste quartzeux qui localement fournit des amas de jaspes rouges; malheureusement ces amas sont trop circonscrits pour que l'industrie puisse en tirer parti. On y trouve aussi accessoirement de la chlorite écailleuse; elle paraît se rattacher aux éruptions ophitiques.

Cette complexité d'origine et de composition qui nous montre côte à côte des échantillons empruntés à divers terrains de la série paléozoïque, terrains s'échelonnant depuis le Cambrien jusqu'au Permien le plus élevé, tient à ce que (et la stratigraphie nous l'avait déjà appris) au début des temps secondaires, les dépôts paléozoïques étaient exondés au moins en partie, et qu'ils formaient déjà sur les bords des mers triasiques, des reliefs continentaux soumis à l'action érosive des agents atmosphériques.

Caractères distinctifs du Permien et du Trias.

Au premier abord, les roches détritiques du Trias inférieur qui s'accusent au loin par leur couleur rougeâtre ont beaucoup de ressemblance avec celles du terrain sous-jacent, le *Rothliegende* du Permien. Cette similitude de faciès qui a amené les anciens géologues à confondre tout ce système rutilant sous le nom de Grès rouge pyrénéen, tient à ce que les éléments du Trias sont empruntés, en partie du moins, au terrain qui lui sert de soubassement.

Elle nous explique pourquoi les uns ont vu dans ce complexe d'assises du Trias, les autres du Permien; en réalité, les deux terrains sont habituellement juxtaposés.

Comment différencier les roches du Trias de celles du Permien? Déjà en 1888, dans mes Etudes sur les hauts massifs des Pyrénées centrales, je donnais les caractères distinctifs du Permien et du Trias, ce qui n'avait été fait jusque-là que d'une manière évasive.

Des recherches récentes m'ont permis de les accentuer davantage et d'apporter ainsi à ce problème stratigraphique une plus grande précision.

1° Le Trias est discordant et parfois même transgressif par rapport au Permien;

2° Le Permien renferme, dans le haut, des niveaux de calcaire plus ou moins métallifère, à silex calcédonieux, et des dolomies que nous n'avons jamais trouvés dans le Trias inférieur;

3° Les grès triasiques ont une pâte essentiellement siliceuse : ils se rattachent au grès quartzeux, à l'arkose, au métaxite. L'argile et la marne prédominent dans les grès permien tous plus ou moins voisins du psammite et du macigno; dans les grès permien l'argile est tellement abondante qu'elle s'isole fréquemment pour former des argilolites. Il résulte de cette composition que les grès permien sont généralement moins durs, moins cohérents que les grès triasiques et affectent moins souvent la disposition en dalles;

4° Dans les conglomérats, il y a des différences du même ordre : ciment siliceux d'un côté, argileux ou marneux de l'autre; mais il y a en outre une différence notable dans la nature des fragments inclus : ce sont surtout, dans les conglomérats permien, des fragments de grès et de quartzites empruntés au carbonifère, autrement dit aux roches du voisinage. Ceux du Trias sont plus complexes, ils sont essentiellement polygéniques; cela tient à ce que la mer triasique a recouvert des terrains d'âge varié, leur enlevant des débris qu'elle roulait dans ses eaux.

La présence, dans un conglomérat, de fragments empruntés au Permien (silex calcédonieux, argilolites rouges, etc.) établira d'après nous l'âge triasique de ce conglomérat.

Manière d'être du Trias.

Dans les Pyrénées moyennes de l'Ariège et notamment entre Labastide-de-Sérou et Saint-Girons, le Trias se présente habituellement au complet avec ses trois étages.

Mais il n'en est pas toujours ainsi; parfois ce terrain se réduit à deux termes ou même à un seul.

Disons de suite que le Muschelkalk calcaire est relativement rare. Dans les Pyrénées centrales, nous ne le trouvons guère que dans la bande triasique précédemment citée; encore n'est-il pas continu; peut-être est-il représenté alors par un faciès gréseux ou argileux.

Dans la haute chaîne où le Trias se trouve confiné au sein

des plis longitudinaux, il se réduit habituellement au grès bigarré et au poudingue de la base (montagnes du Biros); parfois néanmoins il est accompagné de masses ophitiques (sud de Saint-Lary).

Dans les basses montagnes et aux abords de la plaine, l'étage supérieur domine; souvent d'ailleurs il est seul à la surface, mais le grès bigarré se retrouve en profondeur.

D'autre part, le Keuper ne renferme pas constamment du gypse et du sel; le gypse est assez commun, le sel, au contraire, fort rare; il a dû parfois être enlevé par dissolution souterraine.

Un des éléments les plus constants des marnes bariolées est l'ophite. Quelquefois elle constitue à elle seule tout le Keuper; le plus souvent elle l'accompagne, mais elle peut aussi faire absolument défaut. Il est probable qu'alors elle a été entraînée à la longue par les érosions; ses débris d'ailleurs entrent pour une certaine part dans la composition des marnes keupériennes.

Séance du 8 mars 1900.

Présidence de M. le Dr D. CLOS, faisant fonctions de *président*.

COMMUNICATIONS.

M. le Dr D. CLOS. — *De quelques faits afférents à la sexualité végétale et de l'avortement d'un groupe de fleurs.*

Depuis les travaux de Darwin, Hildebrand, H. Müller, Delpino, Lubbock, Lecoq, Axell, Kerner, Errera et Gevaert, et d'autres sur les variations de structure de la fleur et notamment sur les rapports des deux sortes d'appareils sexuels, soit avec les enveloppes florales, soit entre eux en vue de la fécondation, les investigations des physiologistes dans cette

voie se sont multipliées de jour en jour, leur offrant un nouveau champ de recherches en quelque sorte inépuisable. A l'ancienne doctrine de l'hermaphrodisme considéré comme règle générale, la plus propre à assurer la fécondation, a succédé la théorie de la nécessité des fécondations croisées; et bien qu'elle ait peut-être, comme le comporte toute réaction, parfois donné lieu à quelques exagérations, elle a justement prévalu et n'est plus guère contestée. Les faits très nombreux qu'elle a dévoilés, si propres par leur infinie variété à exciter l'étonnement voire même l'admiration; ont singulièrement agrandi le domaine de la science biologique, tout en donnant pleine satisfaction à l'esprit.

En 1793, un botaniste allemand Konrad Sprengel, à la suite de très longues observations, publie le *secret découvert de la nature dans la structure et dans la fructification des fleurs*¹, reconnaissant que la plupart des fleurs dites complètes sont *dichogames* (διχα séparément, γαμος mariage), c'est-à-dire hermaphrodites morphologiquement mais non physiologiquement, les deux sexes n'étant pas nubiles en même temps; et que les nombreuses légions d'insectes qui les visitent, attirés par le nectar qu'elles sécrètent ou par le pollen, se chargent de celui-ci et le déposent inconsciemment sur les stigmates, aptes à le recevoir, d'autres fleurs. L'importance de ces résultats resta longtemps méconnue ou leur découverte ignorée; mais lorsque Darwin se fut engagé dans cette voie, ces faits se trouvèrent confirmés et l'action fécondante des insectes fut de nouveau démontrée; l'on vit, entre autres exemples, 100 têtes de trèfle des prés donner à l'air libre, où elles étaient visitées par les bourdons, 2,700 graines, et le même nombre demeurer infécond recouvert d'un canevas. On a été conduit à diviser ces fleurs dichogames en *protandres* ou *protérandres* et *protogynes*, suivant que leur nubilité commence par l'androcée où par le gynécée.

(1) *Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen.*

Darwin reconnut que dans la grande et si curieuse famille des Orchidées, où les étamines, au lieu d'un pollen pulvérulent, ont des masses polliniques, l'action des insectes pour recueillir et déposer celles-ci sur le stigmate, soit de la fleur qui les a fournies, soit d'autres fleurs est, à quelques exceptions près, la règle.

Une des espèces les plus communes dans nos contrées sur les friches et les prés secs, où elle fleurit généralement en septembre, le *Spiranthe d'automne*, m'a montré, aux environs de Sorèze, où je n'ai pu en voir les fleurs visitées par des insectes, celles-ci presque toujours stériles; une seule fois, deux d'entre elles du bas d'un épi offraient un grossissement de leurs ovaires, indice de fécondation.

Mais la question prit une toute autre ampleur, lorsque le dernier physiologiste cité se crut autorisé à conclure d'expériences poursuivies durant onze années, que chez les hermaphrodites les fécondations à l'aide de pollens étrangers à la fleur et pris soit dans une autre fleur du même pied, soit sur d'autres individus de la même espèce, est plus efficace, les plantes provenant de ce croisement étant plus grandes, plus fortes, plus fertiles ¹. Bien mieux, il en est, dit-il, qui sont absolument stériles lorsque elles reçoivent le pollen de la même fleur, quoique celui de tout autre individu les féconde, et que leur pollen soit capable de féconder tout autre individu de la même espèce. Ce sont les *self-sterile* de Darwin, les *adynamandres* de M. Delpino.

J'ai eu l'occasion d'observer quelques cas de fécondation végétale au Jardin botanique de Toulouse; ils vont faire en partie l'objet de cette note.

2. A citer à l'appui, entre autres preuves, l'expérience continuée pendant quatre ans par Darwin sur 16 pieds de *Genêt à balais* (*Sarothamnus scoparius*), 8 nés d'autocarpie, 8 de xénocarpie et laissés en lutte; 2 des premiers périrent, puis les seconds l'emportèrent de beaucoup par la taille, la résistance aux gelées et fleurirent seuls (*Effects of cross and self-fertilisation.*)

I. *La pollinisation chez le Cobæa grimpant, la Digitale pourprée et la Grenadille bleue.*

1^o *Cobæa scandens* Cav. Magnifique plante du Mexique, vivace, mais, à l'air libre, tuée par les froids de nos hivers, grimpante, à belles feuilles composées de trois paires de folioles et terminées en vrilles. Ses grandes fleurs à corolles monopétales campanulées et violettes, longuement pédonculées, ont 5 parties aux trois verticilles extérieurs et au pistil; mais parfois celui-ci en montre exceptionnellement 4 ou 5, et, dans ce dernier cas, se trouve réalisé le type floral quinaire, celui des dicotylédones.

Les 5 étamines ont les filets insérés à la base de la corolle, aussi longs qu'elle avec de grandes anthères linéaires dorsifixes, et qui d'abord dressées et parallèles au filet, deviennent horizontales, les fentes de déhiscence en haut, et enfin renversées par contournement du sommet du filet, lequel ne tarde pas à passer à l'état flasque et *ondulé*. Le style filiforme et qui s'élève presque à la hauteur des anthères, tantôt étale ses trois lobes stigmatiques qui se chargent de pollen, tantôt les maintient appliqués, et alors la fécondation n'a pas lieu. En 1865, Abel Carrière avait constaté qu'une température trop élevée ou trop basse empêche la fécondation des Cobæas, qui nécessite de 16 à 20° Centigrade environ, et chez lesquels ordinairement l'organe mâle verse son pollen avant que les stigmates soient propres à le recevoir. (*Product. et fixat. des variétés*, p. 30.)

Grâce aux beaux jours, accompagnés d'une température élevée, qui ont signalé la première quinzaine du mois de novembre dernier, un certain nombre de pieds de cette espèce, formant une sorte de tonnelle en plein air au Jardin, ont continué de fleurir, et pour plusieurs fleurs la fécondation a dû s'opérer par autogamie, car on n'a pas vu d'insectes les visiter spécialement. Les fruits, venus à bien, ont donné des graines dont vingt, semées en serre chaude, ont toutes très bien germé, les plantules ayant, en ce moment

24 février, leurs deux cotylédons au sommet d'un long hypocotyle ou collet; deux même d'entre elles portent (fait tératologique intéressant) trois cotylédons bien distincts et pareils aux autres. Tout dans ce *Cobæa* semble concourir à favoriser l'autogamie, sans la moindre intervention d'un agent extérieur, pourvu que la fleur trouve le degré de température nécessaire.

2° *Digitalis purpurea*. Cette belle scrofularinée, si commune dans les terrains granitiques de notre Montagne Noire et des Pyrénées, et que l'on cultive partout comme ornementale pour ses longues grappes unilatérales de fleurs roses ou blanches pendantes, a été étudiée au point de vue de sa fécondation par Darwin et Hildebrand. Darwin déclare expressément que les fleurs sont *protérandres*, que le pollen est mûr et versé avant la nubilité du stigmate sur les poils du fond de la corolle, où des bourdons, à la recherche du nectar, s'en recouvrent et vont à son aide féconder les pistils d'autres fleurs du même pied. Il reconnaît néanmoins que les anthères des deux longues étamines, se trouvant très rapprochées du stigmate, seraient admirablement placées pour une très facile auto-fécondation. (*Des effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe dans le règne végétal*, trad. franç., p. 83.)

De mon côté, j'ai constaté les faits suivants : les 4 étamines didynames et le style sont adossés contre la face interne de la moitié supérieure de la corolle renversée; le stigmate ovoïde, formé de deux lames appliquées, est porté au niveau des anthères encore fermées des deux grandes étamines; ces anthères s'ouvrent, et le stigmate, qui les dépasse légèrement, écarte ses deux languettes dont l'inférieure se contourne un peu en crosse comme pour mieux recevoir le pollen, et bientôt après a lieu la déhiscence des deux autres anthères. Je n'ai pas vu d'insectes pénétrer dans la corolle pour y opérer la fécondation, qui est tantôt directe, tantôt précédée par le dépôt du pollen sur la corolle au niveau et un peu au-dessus des divisions du stigmate, lesquelles, contrairement à ce qu'offrent les deux lamelles

des *Mimulus*, des Bignonées, etc., ne sont pas irritables. Y aurait-il, selon les cas, fécondation directe et croisée chez la Digitale pourprée?

3^o Une autre belle espèce d'origine américaine, dont nos jardins se sont enrichis, vivace et des plus rustiques, car elle y supporte nos hivers en pleine terre, la Grenadille ou Passiflore bleue (*Passiflora cœrulea*) m'a offert ce fait singulier : de deux pieds voisins, crus à la même exposition, et ne différant guère que par des feuilles et des fleurs un peu plus grandes dans l'un, celui-ci, moins florifère, portait des fruits et des graines fertiles, tandis que l'autre se chargeait de fleurs qui, après l'épanouissement, se détachaient du pédoncule frappées de stérilité, sans qu'on pût découvrir la cause de ces différences. On avait déjà constaté qu'en ce qui concerne la fécondation de cette espèce (et aussi du *Pitala*), pour laquelle le pollen d'une fleur est sans action sur son pistil, il suffit d'avoir recours au pollen d'autres individus de la même espèce. Si dans le cas dont il s'agit ici la matière fécondante a été fournie par le pied stérile, pourquoi la pollinisation n'a pas été réciproque, pourquoi celui-ci est-il resté tel ? Du reste, les Passiflores sont au nombre des plantes ayant présenté le plus de faits curieux au sujet de la sexualité (Voir Darwin. *Variat.* 2^e éd. trad. fr. II, 118 et *Effets de la Fécond. croisée*, pp. 363-371), et J. Scott (in *Annal. sc. nat. Bot.*, 5^e sér. II, 191.)

II. Polygamie des *Kœlreuteria paniculata* et *Saxifraga longifolia*, monoïques dimorphes.

A. Dans la grande classe des Dicotylédones polypétales, il est une alliance comprenant comme familles *Acérinées*, *Hippocastanées*, *Malpighiacées*, *Sapindacées*, dont les fleurs varient singulièrement au point de vue de la forme ou de la sexualité. On a constaté les dispositions suivantes :

a. Chez l'*Acer platanoïdes*, toutes les fleurs sont ou femelles ou mâles; ou bien les premières développées sont femelles, les autres mâles, et chez certains individus, c'est

l'inverse; ou bien les premières sont mâles, les autres en partie mâles, en partie femelles (Wittrock).

b. Chez le *Maronnier*, les fleurs mâles dépourvues de style occupent le haut de l'inflorescence, et les femelles chargées d'en recevoir le pollen, la base (P. Maury).

c. Plusieurs *Malpighiacées* ont des fleurs dimorphes, quelques-unes des polygames.

d. Dans le groupe des *Sapindacées*, il est un petit arbre, le *Koelreuteria paniculata*, originaire de Chine, introduit en 1763 en Angleterre, puis en 1789, en France, où il réussit à merveille, décrit par maint phytographe distingué (par Duhamel, de Candolle, Cambessèdes, Endlicher, Spach etc.), mais dont la polygamie a été, chose étrange, pour la première fois signalée par Bentham et Hooker (*Genera plant.*, I, 396). J'ai constaté dans une de ses inflorescences les particularités suivantes : des axes tertiaires de la panicule, les uns forment de petits épis terminés par une fleur, les autres se bifurquent, une des branches donnant un épi, tandis que la seconde inférieure se termine par une fleur fertile; contrairement aux autres, le pédoncule de celle-ci n'est pas articulé; son calice devient rotacé; les étamines, au nombre de 5 à 8 et dont 2 ou 3 sont souvent réfractées, ont les filets poilus jusqu'au sommet et les anthères basifixes ciliées (alors qu'elles sont dorsifixes sur de longs filets exserts dans les fleurs stériles à pistil réduit à un rudiment et caduques); l'ovaire se distingue par la rapidité de son accroissement. J'ignore si la fécondation s'y opère ou non par autogamie.

B. Une des plus belles plantes des Pyrénées et peut-être la reine du grand genre *Saxifraga*, le *S. longifolia*, figuré par Lapeyrouse dans son atlas in-folio de la flore des Pyrénées, tabl. XI, et qui lui a montré, dit-il, plus de 2,000 fleurs sur un seul pied, m'a, comme le Kœlreutéria, offert deux sortes de fleurs sur les 3 à 8 que porte chaque grappe ou corymbe de la vaste inflorescence. De ces fleurs, 1 ou 2 terminales (car leurs pédoncules plus courts,

plus renflés que ceux des autres et fortement recourbés, manquent de bractée *axillante*) ont un ovaire très rapidement accrescent et des étamines qui, au lieu de rester étalées, s'appliquent toutes en convergeant sur le réceptacle bombé et sur les styles; les pétales se crispent, se recoquevillent, et les anthères persistent. Dans les fleurs stériles, les pétales restent étalés et le réceptacle plane est tout recouvert d'un disque jaune.

Plusieurs espèces de genres et de familles différentes, surtout dans le grand groupe des Polypétales, se prêtent à des observations de ce genre. La polygamie domine dans le monde des plantes.

III. *Stérilité de certaines fleurs de Liliacées, des genres Hemerocallis, Lilium, Muscari, Lachenalia.*

1. *Hémérocalle*. — En 1859, Ch. Fermond décrivait, après plusieurs années d'observations, les moyens qui favorisent la fécondation des plantes, ayant reconnu que les périanthes agissent dans ce but par six modes différents, et notamment par application des divisions flétries sur les organes sexuels, citant comme exemple l'*Hemerocallis fulva* où ceux-ci, y compris le stigmate, en sont enveloppés, et où les fleurs, dit-il, sont presque toujours fécondes (in *Bull. Soc. bot., de Fr., Rev. bibl.*, VI, 749). Or, cette Liliacée vivace, aux racines charnues et très plantureuse, est indigène et cultivée dans nombre de jardins. J'ai constaté sa stérilité constante à Sorèze, presque constante à Toulouse. A la floraison, les 6 grandes étamines à anthères chargées de pollen et le style filiforme plus long que les filets font saillie hors de la corolle, mais celui-ci se déjette du côté opposé à elles; et lorsque les étamines sont, comme lui, enveloppées par le rapprochement des pièces du périanthe, dont les 3 intérieures prennent une consistance pulpeuse, le sommet du style avec son stigmate terminal sort au-dessus d'eux. J'ai eu beau déposer du pollen sur ce dernier, ces fleurs sont toujours restées frappées de stérilité, rentrant

dans le groupe de celles qu'on a qualifiées d'*hercogames* (de εραος, obstacle) et auquel appartiennent les Yuccas, le *Gentiana acaulis*, etc. On peut ajouter que, contrairement à une autre espèce également cultivée l'*H. flava*, les graines de la première ne figurent presque jamais sur les catalogues des jardins botaniques et que j'en ai vainement cherché la description dans les meilleurs ouvrages de phytographie. Il y a mieux : Jean Bauhin, dans son *Historia plantarum universalis*, t. II, pp. 700 et 701, de 1651, et, plus près de nous, Reichenbach, dans ses *Icones Floræ germanicæ*, t. X, p. 510, figurent l'un et l'autre les deux espèces, mais l'*H. flava* seul avec ses fruits, ou même ses graines (chez Reichenbach), et Bauhin écrit à propos de l'*H. fulva* : *Quotannis floret, semen autem non profert*. Aussi, les fleurs éphémères et non fécondées se détachent-elles après l'anthèse et tombent entraînant le pistil. La plante peut très facilement se propager par les nombreux rejetons qu'émet le pied mère à sa base, munis comme elle de racines renflées. Rien de semblable dans l'*H. flava*, à tort considéré jadis par quelques auteurs comme simple variété du précédent.

2. *Lis*. — On sait que le lis blanc, si florifère, est généralement stérile. J'ai constaté dans un jardin le même phénomène chez le Lis safrané (*Lilium croceum*); mais on a reconnu pour le premier qu'il suffit soit de suspendre la tige en fleur renversée, soit d'enlever des écailles du bulbe pour obtenir des graines, en contrariant ainsi la réversion des sucres nutritifs vers les parties inférieures.

3. *Muscari*. — Nos moissons offrent trop communément le Muscari à toupet (*Muscari comosum*), dont Ch. Morren a étudié les fleurs longuement pédonculées qui terminent la grappe, et qui ont valu à la plante sa dénomination spécifique. On voit, en effet, dans leur périanthe les organes sexuels se réduire de plus en plus jusqu'à n'offrir pour les

étamines que des rudiments d'anthère et un moignon de pistil¹.

Les premiers degrés de la modification entraînent la *stérilité*, les derniers l'*état neutre*, c'est-à-dire la privation de tout sexe. (*Lobelia*, pp. 85-93, Icon.)

On cultive, à titre de curiosité dans les jardins, sous les noms de *Muscari plumeux*, *Jacinthe de Sienne*, une monstruosité au dernier terme de cette espèce, car à la place des fleurs complètement avortées et disparues s'est développée une grande panicule de ramilles d'un bleu violacé, diversement contournées et écailleuses, d'un assez joli effet.

4. *Lachenalia*. — Ce genre renferme un groupe de jolies espèces à bulbe avec les fleurs en grappe, pendantes, très délicates et de couleurs variées; quelques-unes ont été figurées dans *Les Liliacées* de Redouté (in-f^o, t. I), plus d'une vingtaine dans les *Icones plantarum rariorum* de Jacquin. L'avortement des fleurs supérieures indiqué par ce dernier botaniste pour le *Lachenalia orthopetala*, ne serait-il pas un caractère commun à tous les représentants du genre? La comparaison des magnifiques planches que leur a consacrées ce dernier botaniste semble autoriser l'affirmative au moins pour plusieurs d'entre elles. J'ai pu suivre sur des pieds vivants de *L. tricolor*, la décroissance graduée des fleurs, devenues rougeâtres du bas vers le haut et offrant 3 grands sépales carénés adhérents par le sommet, 3 pétales très exigus lancéolées mauve-pâle, auxquels sont opposées 3 étamines (les seules) à grosses anthères jaunes, et l'axe de l'inflorescence se termine par une petite touffe de bractées rougeâtres stériles.

1. Darwin, dans l'introduction à son livre *des Différentes formes de fleurs* (trad. franç., p. 8), cite « le genre *Muscari* et son voisin *Bellevallia*, qui portent à la fois des fleurs parfaites et des corps en forme de boutons dont l'épanouissement ne se produit jamais »; et Kunth, traçant les caractères du genre *Botryanthus* (démembré du *Muscari*), écrit : « Flores... superiores sæpe steriles. » (*Enum. plant.*, IV, 311.)

Voilà certes bien des variations dans la structure des fleurs au point de vue de la sexualité. Mais ce n'est pas tout, et d'autres agencements des organes viennent confirmer encore l'utilité des fécondations croisées soit dans les plantes hermaphrodites, soit dans les diclines.

1° *Hermaphrodites*. — Examinez au printemps la Primevère élevée (*Primula elatior*) de nos prairies et de nos bois, et certains pieds vous offriront dans toutes leurs fleurs des styles courts de demi-longueur du tube de la corolle qui les renferme et qui porte les anthères à la gorge, ce sont les *brévi-* ou *microstylées*; d'autres pieds, dits *longi-* ou *macro-* ou *dolichostylés*, ayant les stigmates saillants et les anthères incluses fixées sur la paroi intérieure du tube. J'ai montré en 1893 que d'anciens phytographes ont décrit comme espèces distinctes (notamment dans le genre *Oxalis*) des individus *hétérostylés* d'une seule¹. Darwin a cru devoir considérer l'hétérostylie comme le premier degré de la dioécie, et ayant recouvert d'un canevas les deux sortes de fleurs de Primevère, elles n'ont pas donné de graine probablement par défaut d'intervention des insectes.

On connaît enfin un certain nombre d'espèces, dans le genre Violette par exemple, dont les représentants portent, outre les fleurs grandes ouvertes et que peuvent visiter les insectes pour la fécondation, de petits boutons, apparaissant plus tard, dépourvus de corolle, ne s'épanouissant pas, mais chez lesquels l'action fécondante en vue de la production des graines est assurée, tandis qu'elle est incertaine chez les premières appelées *chasmogames* (de χάσμα, ouverture), par opposition à celles-ci dites *cleistogames* (de κλειστός, fermé).

Une belle espèce indigène du grand genre Sauge, le *Salvia glutinosa*, m'a offert sur le pied cultivé à l'École de botanique des verticillastres à 6 fleurs, dont 2 opposées

1. *Le Polymorphisme floral et la Phytographie*. (Assoc. franç. pour l'avanc. des sciences, Congrès de Besançon, pp. 471 à 481.)

à larges corolles longuement saillantes hors du calice et à gorge ouverte, les 4 autres interposées à elles par paires et plus petites ne s'épanouissant pas; sont-ce des cleistogames? Mais souvent elles se détachent et tombent.

2° *Diclinal*. — La nature semble s'être plu à réaliser toutes les dispositions possibles en fait de variations de sexes chez les plantes soit monoïques, soit dioïques : les premières offrant, avec des fleurs hermaphrodites, soit des mâles (*Galium Cruciata*, etc.), soit des femelles (*Parietaria*, *Atriplex*), soit des neutres (nombre de Composées, des *Hydrangea*, des *Viburnum*), ou en l'absence d'hermaphrodites, des mâles et des femelles, parfois les trois sortes de fleurs (*Acer campestre*); chez les deuxièmes, certains individus portent des hermaphrodites, les autres des mâles (*Caltha palustris*) ou des femelles (*Thymus Serpyllum*), d'aucuns des mâles, d'autres des femelles (Salicinées), ou des hermaphrodites sur l'un, des mâles et des femelles sur l'autre (*Callitriche*), ou des hermaphrodites et des mâles sur celui-ci, des femelles sur celui-là (*Gleditschia*), soit ici des fleurs mâles et femelles, là soit des femelles (*Morus*) ou des mâles (*Arctopus*). Ajoutons que le Frêne, le Fraisier, l'Asperge, le Fusain commun, etc., ont l'espèce représentée par trois pieds, l'hermaphrodite, le mâle et la femelle, et sont dits trioïques.

Combien d'autres dispositions ingénieuses destinées à assurer la fécondation entomophile n'a-t-on pas encore signalées, notamment dans les Aristoloches, etc.

Mais, indépendamment des insectes, divers animaux, en particulier dans l'Amérique tropicale les colibris et les oiseaux-mouches à la recherche du nectar et partout les courants de l'atmosphère et des eaux favorisent la fécondation croisée. A la fin de l'hiver et au début du printemps, les vents dans nos contrées jouent le principal rôle pour celle de deux vastes groupes de plantes ligneuses, l'un qualifié d'*Amentacées* par Jussieu, ne comprenant (à quelques exceptions près, l'Ormeau par exemple) que des arbres soit mo-

noïques (Bouleau, Charme, Hêtre, Chêne, Coudrier, etc.), soit dioïques (Saule et Peuplier, etc.), l'autre pour les Conifères, en particulier pour les Pins et les Sapins. Chez ces *anémophiles*, le pollen loin d'être visqueux, comme celui des *entomophiles*, est, pour voyager au loin, pulvérulent en grandes masses. Celui des Conifères forme les prétendues pluies de soufre qui s'abattent parfois dans les villes ou villages; aussi les stigmates, destinés à être fécondés par lui, sont-ils en général dans ces arbres assez développés.

Darwin a écrit que la nature abhorre la perpétuelle autofécondation : « Il est, dit-il, de toute évidence que les fleurs du plus grand nombre des plantes sont construites de façon à être accidentellement ou habituellement fécondées par croisement. »

Non moins explicite est M. Hildebrand : « Il n'y a point, dit-il, de plante munie d'organes sexuels qui puisse se propager longtemps par l'autofécondation seule; chez toutes la fécondation croisée est possible; chez le plus grand nombre l'autofécondation est évitée par des dispositions particulières, souvent impossible (ou du moins désavantageuse), et alors c'est seulement la fécondation croisée qui peut avoir lieu et donne un bon résultat. »

La première de ces assertions est sans doute beaucoup trop absolue et demanderait des preuves, car sûrement on peut rapprocher bien des espèces du *Cobæa* cité autogame, et M. Heckel a constaté que la plupart des plantes chez lesquelles les étamines offrent des mouvements spontanés (*Geranium*, *Rue*, *Saxifrage*, *Phytolacca*, etc.) ont la fécondation directe.

Mais que nous sommes loin, en un tel sujet, des théories en faveur dans la première moitié du siècle dernier !

Séance du 15 mars 1900.

Présidence de M. GARRIGOU, faisant fonctions de président.

COMMUNICATIONS.

M. ROULE. — *La Zoologie générale en 1899.*

Séance du 22 mars 1900.

Présidence de M. BAUDOUIN, faisant fonctions de président.

COMMUNICATIONS.

M^{gr} DOUAIS lit une *Etude sur la dernière intervention française en Italie, sous Henri II*, tirée des papiers d'État et des correspondances de Raymond de Rouergue, seigneur de Fourquevaux, diplomate français, qui a été plus tard accrédité auprès du roi d'Espagne Philippe II.

Séance du 29 mars 1900.Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATIONS.

M. MASSIP. — *Les variations du climat à Toulouse*¹.

ENDÉMO-ÉPIDÉMIES.

L'endémie est un fait, un état morbide qui se manifeste dans la même agglomération sous des influences de milieu, et y persiste ou s'y renouvelle habituellement. L'épidémie, au contraire, se propage et se déplace; elle naît sous l'influence de causes passagères. L'endémie est le fait permanent; l'épidémie, le fait accidentel, inattendu. Existerait-il une constitution médicale susceptible d'intervertir l'ordre des faits et des causes et de les confondre? On a le droit de le demander, puisque les faits ne paraissent pas se prêter à ce rapprochement et qu'il y a contradiction dans les termes.

On a observé depuis longtemps, depuis Hippocrate si l'on veut, que les constitutions saisonnières, ainsi que nous l'avons fait remarquer, n'obéissent pas servilement au signal du calendrier; qu'elles prolongent souvent leurs effets au delà des limites de la saison qui les fit naître, sans atténuer d'ailleurs les effets de la constitution saisonnière nouvelle. Cette observation a fait admettre les *constitutions mixtes*; la même observation autorise à admettre le principe des constitutions endémo-épidémiques qui unit, qui identifie en quelque sorte deux constitutions différentes.

L'endémo-épidémie n'est plus le fléau terrifiant qui fauche

1. V. *Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*, 9^e série, t. VI (1894); t. VII (1895), t. VIII (1896); t. IX (1897).

les hommes avec la hardiesse et le grand geste des pestes historiques; c'est l'épidémie sous une autre forme, forme un peu atténuée, dissimulée, fuyante, changeante, difficile à caractériser. Et tandis qu'on l'étudie, la maladie accomplit surnoisement et en détail une série d'homicides qui apportent à la statistique un contingent équivalant à celui d'une grande épidémie. Le choléra, en 1854, a rayé de l'état civil 80 personnes en vingt-quatre heures; la grippe, en 1890, en étouffa 70 entre deux couchers de soleil. Il n'y a presque pas de différence; mais nous pâlissons quand une épidémie sonne le glas et nous accueillons par de plaisants brocards l'hypocrite endémie, qui nous guette, surveille nos écarts, profite de nos imprudences, vit de notre incurie et n'attend qu'une circonstance favorable pour prendre l'allure offensive d'une franche épidémie.

Choisissons quelques exemples pour démontrer ici encore que notre climat, complice de quelques endémies, n'en a pas créé de nouvelles; que si quelques-unes ont disparu, nous devons ce bienfait à une hygiène meilleure; que si d'autres persistent à nous menacer, c'est que tout n'est pas le mieux et ne saurait l'être dans le perfectionnement chancelant de notre humaine existence.

Au dix-septième siècle, les Frères Récollets, dans leur beau couvent si largement aéré, sont décimés par les fièvres. Leur infirmerie, très vaste cependant, devient trop petite à certaines époques de l'année; le chœur est presque désert; les offices sont interrompus. Ce n'était pas le climat qui entretenait ce fâcheux état que les Frères Mineurs, avant les Récollets, avaient déjà maintes fois signalé à MM. les Capitouls. Il y avait quantité d'eaux croupissantes dans le quartier de Saint-Roch, des marécages pestilentiels, sans parler des immondices accumulés vers les remparts.

A la même époque, les Capucins obtenaient l'autorisation de s'établir au quartier des Croses. On leur cède sans difficulté tout le terrain marécageux qui borde la rue des Puits-Creusés, malsaine s'il en fût. Ils parviennent à l'assainir; mais leur cimetière témoigne bientôt éloquemment que les

conditions telluriques peuvent se passer du concours des phénomènes atmosphériques pour propager la mort.

Dans l'intérieur de la ville, ce sont les religieuses de Saint-Pantaléon qui supplient les capitouls de les aider à assainir le quartier. Il y a là « un méchant coin qui aboutit d'un côté dans la grand'rue proche S^t Rome, et de l'autre au Puits-Clos, qui est toujours rempli de fumiers, de charoignes et autres vilainies qui engendrent des insectes, même des lézards, l'infection desquels va jusque dans les dortoirs et infirmeries desdites dames, ce qui leur cause de fort grandes maladies¹. »

Voilà donc, sur trois points différents, trois foyers d'épidémie; on en pourrait citer un plus grand nombre, montrer la malpropreté des fossés autour des remparts, la malpropreté des rues où croupissent les boues et les matières que rejettent les maisons; la malpropreté de l'intérieur des maisons elles-mêmes et de bon nombre de leurs habitants : corruption de l'air. Corruption du sol et non changement de climat, comme on le répétait à l'apparition de chaque maladie. Étrange raison inventée pour excuser la dangereuse incurie où semblait se complaire la paresse méridionale. On ne se doute pas aujourd'hui des grandes difficultés, des oppositions, des hostilités que suscita l'exécution de l'ordonnance générale sur la voirie délibérée au Consistoire de l'Hôtel de ville le 10 novembre 1769. Et telle est la ténacité des mauvaises routines qu'il y eut grand débat dans le monde toulousain et presque des insurrections dans les couvents lorsque Loménie de Brienne ordonna de transporter les cimetières hors la ville. Les paroisses et les couvents tenaient naturellement au privilège des nobles sépultures. A la vérité, on ne mourait pas plus tôt à l'ombre de ces cloîtres, où dormaient des générations de religieux et de pieux laïques. Il est encore vrai qu'en 1814, après la bataille de Toulouse, où vingt-quatre mille hommes, dit on, succombèrent, soit sur le champ de bataille, soit des suites de leurs

1. Pétitions des 4 et 24 août 1695. Arch. municipales.

blessures dans les ambulances, et qu'on enterra précipitamment, sommairement, presque à la surface du sol, la santé publique ne fut pas altérée, non plus que pendant les années qui suivirent¹. On l'a dit, mais on ne saurait accepter sans contrôle ces belles constatations que les hommes de l'art n'ont pas contresignées.

Faut-il s'étonner, quand on a respiré les émanations de ces foyers morbigènes variés et permanents, d'entendre M. Gounon déclarer que les maladies bénignes de la saison prennent quelquefois des formes inquiétantes et inusitées; mieux encore, que la même maladie « se montre avec des caractères différents dans les divers quartiers de la ville » et qu'elle change d'aspect en changeant de faubourg². On n'a pas besoin, pour découvrir la cause de ces faits qui se produisent encore quelquefois, d'étudier longuement l'histoire et la météorologie médicale; il suffit de considérer ici l'état des lieux, sans qu'il soit nécessaire de consulter l'état du ciel.

Lafaille signale la peste à tout venant entre 1501 et 1513 : « elle se rallumait presque toutes les années dans cette ville », dit-il³. Autant dire, on en avait le droit après douze ans, qu'elle était devenue endémique, comme au troisième siècle en Italie où elle dura quinze ans; comme au huitième siècle, en Sicile et en Grèce, où elle dura près de quarante ans; comme en 1415, où elle se fixa en Espagne, suivant Valériolus, pour y séjourner quinze ans; comme en Sardaigne en 1650. Nous n'insistons pas.

Plus fréquents sont les cas où l'endémie prend la forme épidémique : ainsi la variole en 1828, 1829, 1830; la rougeole en 1825, 1826, 1827, 1828. Faut-il parler des affections catarrhales? « Elles sont presque endémiques dans nos contrées », écrivent les médecins. Il est aisé de les traiter, mais elles sont nombreuses en certaines années; elles le sont assez au mois d'avril 1828 pour être considérées

1. Lafont-Gouzy, *De l'état présent des hommes considérés sous le rapport médical*. Paris, Londres, 1817.

2. *Journal de Gounon*, 1785.

3. *Annales de Toulouse*, p. 284.

« comme les débuts d'une épidémie » qui un peu plus tard, au commencement de mai, atteignait, en se compliquant, une partie de la population. C'était la grippe, la grippe qui reste le type parfait de l'endémo-épidémie, quoiqu'on l'ait vue se manifester dans des milieux très différents et surgir dans l'isolement d'un navire en marche. La grippe a une histoire; nous en reparlerons, laissant de côté, d'autre part, les observations auxquelles pourraient donner lieu la scarlatine, la coqueluche, la fièvre typhoïde, la tuberculose dont l'endémo-épidémiologie apporterait ici quelques témoignages, mais qui ont fait le sujet d'études et de statistiques sur lesquelles il n'y a pas à revenir¹.

On voit par ce qui précède que les capitouls obtinrent difficilement de la population le concours qu'elle était intéressée à leur donner. Et ce reproche ne s'adresse pas seulement à ces Toulousains lointains qui admirèrent la belle Paule; il vise aussi bien ceux qui chansonnèrent le P. Sermet et leurs fils. Voyez ce qu'on écrivait de Toulouse à Toulouse en 1865 : « Toulouse peut être fière de s'entendre appeler « la sainte, la savante, la capitale intellectuelle du Midi » ; mais nous doutons qu'elle soit jamais renommée par sa propriété. Depuis que le choléra fait des ravages sur le littoral de la Méditerranée, elle fait bien mine de vouloir assainir ses maisons et ses rues, mais le danger passé, elle retombe dans son apathie première². » Et personne ne protestait; c'était le climat qui avait changé; le Toulousain, lui, ne changeait pas.

Inutilement on objecterait que notre ville était réputée, au commencement de ce siècle, comme une des plus saines du pays de France; une sorte de sanatorium où venaient se réchauffer les anémiques, où les poitrinaires se rattachaient à

1. Dr Armieux, *Toulouse et les phlises* (*Mémoires de l'Académie*, 1878); Dr Marvaud, *La fièvre typhoïde à Toulouse* (*Bull. de l'Académie*, janvier 1878); Dr Larrouy, *La fièvre typhoïde : historique, statistique, épidémiologie*. Toulouse, 1897.

2. *Revue de Toulouse et du midi de la France*, 41^e année, t. XXII, p. 305.

la vie, où la fièvre typhoïde, mal acclimatée, exerçait moins de ravages que dans les villes du Nord. C'est encore une erreur. La salubrité de Toulouse est de cote moyenne, et, si le chiffre de la mortalité typhique est plus considérable à Paris, à Lyon, à Lille, à Saint-Etienne, à Marseille, à Bordeaux, à Reims, à Rouen, au Havre¹; si la mortalité par tuberculose est plus fréquente à Philadelphie (29 %), à Marseille, à Paris (25 %), à Londres (23,6 %), à New-York, à Bordeaux (16 %), à Stuttgart, à Copenhague (15 et 13 %)², etc., il faudrait énumérer par centaines les localités où la proportion, quand elle n'est pas inférieure, n'est jamais supérieure à celle qu'on observe à Toulouse, c'est-à-dire de 30 décès typhiques et de 31 décès par tuberculose pour 10,000 habitants.

La véritable raison de cette réputation usurpée, c'est que la vie était moins chère à Toulouse que dans nombre de grandes et même de petites villes plus industrielles. On y gagnait peu; un maçon, un couvreur, un charpentier gagnaient 1 fr. 75 c. à 2 francs par jour, et les autres salaires étaient à l'avenant; mais ils ne couraient guère le risque auquel le prix excessif de la vie expose les salaires d'aujourd'hui. Les loyers n'étaient pas trop élevés; le petit consommateur obtenait à un prix modéré les denrées de première nécessité. On a vu le bois de chauffage ne coûter que 10 fr. le stère, alors qu'il devait coûter plus tard 18 et 20 francs; la viande de boucherie, avant de valoir 1 fr. 25 c. ou 1 fr. 50 c. la livre, se payait communément 60 centimes et 80 centimes le morceau de choix. L'hectolitre de vin valait 13 fr. 67 c. Le luxe était rare; il était représenté par les modes un peu surannées d'une noblesse qui n'avait jamais vu la cour; le bourgeois, jaloux d'imiter les gens de qualité, ne les dépassait pas; la prudence, avant tout, le gardait dans les opérations de son commerce. Descendant dégénéré des Bernuy et des d'Assézat, il ne s'aventurait que rarement au delà des

1. Larrouy, *loc. cit.*, IV.

2. *Dict. encyclop. des sciences médicales* (Deschambre), t. XXIV.

frontières de la Guyenne et du pays de Languedoc : vie mesquine, en somme, mais suffisante pour tous et d'où naquit la légende de la climatothérapie toulousaine, traitement économique pour les fortunes anémiées.

Quoi qu'il en soit, cette réputation n'empêche pas les maladies communes de continuer leur coutumière évolution. En dépit du renom d'exceptionnelle salubrité que prêtaient à Toulouse les maigres pensionnés des régimes disparus, elles empruntaient de temps à autre un caractère insidieux et de particulière malignité. Il en fallait demander la raison, non pas à la climatologie qui ne variait pas, mais aux conditions que nous avons signalées, lesquelles ne variaient pas davantage et causaient tout le mal. Constitution tellurique déplorablement transformée et mauvaises coutumes, incurie de l'homme et malpropreté du sol contribuèrent plus efficacement à l'éclosion des épidémies en entretenant les permanentes endémies que l'air, que la pluie, que la température, que l'humidité des nuits, que l'irrégularité de vents, en réchauffant, en agitant, en disséminant les effluves pernicioeux que l'habitat toulousain livrait comme à plaisir à leur inconsciente activité. Cette constatation faite, on ne nie pas qu'il ne puisse se former quelquefois une dangereuse association entre les éléments et les causes très variées de nos variables maladies, mais *sublata causa, cessant effectus*, et les éléments véhicules de la vie cesseront de nuire lorsque, en cessant de les corrompre, nous cesserons de les rendre nuisibles.

LA GRIPPE.

Aucune maladie ne caractérise mieux que la grippe les malfaisantes associations dont nous parlons; aucune ne mérite plus qu'elle une nosologie à part dans cette étude; puisqu'on la place sous la dépendance prépondérante des éléments, ne la cherchons pas ailleurs. On sait qu'elle s'acclimate bien à Toulouse. Le froid humide, l'abaissement de

la température, jointe à une certaine élévation de la pression barométrique, paraissent être les conditions atmosphériques les plus favorables à la prospérité du microbe de Pfeiffer. On continue d'ailleurs d'affirmer qu'elle trahit une modification fâcheuse de notre climat. Elle ne trahit, à vrai dire, que la santé trop confiante dans ses propres forces. Il y a bien longtemps qu'on la connaît à Toulouse : nous l'avons, ils l'eurent, et le changement de climat dont elle est une manifestation serait un événement fort ancien. Il remonterait tout au moins à 1580, époque à laquelle cette maladie fit son apparition sur notre continent, dit-on. Mais il y avait eu d'autres changements auparavant, tel celui que signala l'explosion de la variole en 570, de la peste à bubons à la fin du sixième siècle, de la suette en 1585; de la scarlatine à la fin du seizième siècle¹, autant de changements que les témoignages scientifiques ont laissés dans l'oubli et que les témoignages médicaux refusent de ratifier.

Remontons un peu loin; ne parlons pas de 1891, ni de 1890, ni de 1889; franchissons une trentaine d'années. Voici ce que le Dr Ripoll écrivait en 1857 : « On peut établir que la constatation médicale du mois de janvier présente tous les caractères d'une véritable épidémie... D'une manière générale, la maladie régnante a été une affection catarrhale à forme particulière qui permet de la considérer comme analogue à celle qui sévissait à Paris en 1831 et à laquelle on donne le nom de *grippe*. » A Paris, elle ne nous intéresse pas; mais quelle est cette affection catarrhale qui, d'après le Dr Bessières, « l'a emporté à Toulouse sur toutes les autres » qui a duré depuis le mois de mai 1831 jusqu'au mois de mai 1832 et qui a reparu au mois de juin 1833? Cette maladie « qui frappe indistinctement tous les âges »? On ignore son principe; c'est la grippe. En 1825, en 1828 et en 1829, cette fièvre catarrhale, qu'on appelle catarrhe épidémique; c'est encore la grippe.

1. *L'Influenza*, par le Dr Louis Delmas. *Revue des Deux-Mondes*, 1^{er} janvier 1895, p. 183.

Nous voici en hiver 1817-1818. La Faculté s'agite; M. Ducasse écrit : « C'est surtout lorsqu'une maladie se déclare avec des caractères graves, lorsque quelques morts remarquables jettent l'alarme dans une grande ville et que le mot terrible de *contagion* s'est fait entendre, c'est alors que le médecin, non content de prodiguer au malade les soins de son art, doit encore prendre la plume, rassurer une population effrayée et, en raffermissant le moral, conserver au physique une force capable de repousser la maladie ou de lui résister s'il est atteint ». Admirable Monsieur Ducasse! c'était la grippe. Mais voyez comme la vie passe vite ou comme on oublie vite : il n'y avait pas onze ans que la population avait été mise en émoi, pendant l'été de 1806, par une maladie que des gens gais appelaient, comme à Paris, la *follette*, parce qu'elle courait, comme une vilaine petite folle de maladie, d'une ville à l'autre. Elle était fort pénible et ne méritait pas le nom de *coquette* que d'autres lui avaient donné, à cause de certaines apparences de langueur, de morbidité qui la signalaient à ses débuts. C'était encore la grippe.

Elle avait inspiré en 1803-1804 d'amusants couplets aux Parisiens, des couplets d'almanach :

Il règne, dit-on, dans Paris
Une étonnante maladie.
La grippe est son nom, mes amis;
Chacun doit craindre sa furie,
Car j'ai vu gripper un époux,
Tyran de sa femme jolie.
Si la grippe en veut aux jaloux...
Ah! que n'est-ce une épidémie!

Le vœu du chansonnier se réalisa. Singulière insouciance que la nôtre! Le passé ne compte plus, lui qui devrait être le guide du présent, la lumière de l'avenir. Cette vieille grippe apparut chaque fois comme une maladie nouvelle,

1. *Les mystères d'Isis*. Etrennes anacréontiques sur des airs nouveaux et connus. (V. les Almanachs français, par Grand Carteret, p. 705.)

inconnue, un produit malsain des éléments désorganisés. Ainsi en 1774 et 1773 et en 1766; en 1762, c'est « une maladie de rhume extraordinaire ». En 1562, on dit à Paris que la peste règne à Toulouse et qu'il y a plus de vingt-cinq mille victimes. Il est certain qu'en temps d'épidémie, à la même époque, il y avait ordinairement trois cents malades à l'Hôtel-Dieu et qu'en cette année 1752 on en compta jusqu'à sept cent quatre-vingt-quatre¹. La Faculté déclara que cette épidémie était une *fièvre maligne pétéchiiale* avec maux de gorge, toux, douleurs dans les reins et dans la région lombaire, etc. C'était la grippe; on ne la reconnaissait pas très bien, parce qu'en 1746 elle s'était mêlée à la petite vérole et parce qu'en 1743 quelques-uns, en établissant de subtiles différences entre la grippe et l'influenza, maladie d'origine italienne, troublèrent les esprits. Le malade ignorait s'il était la proie de l'une ou de l'autre. « Funeste maladie, écrit Pierre Barthès, peu de personnes peuvent se vanter de n'avoir pas été malades. Ce mal commençait par un grand mal de tête, une douleur de reins intolérable et un accablement universel de tous les membres. Il est mort une si grande quantité de personnes de tout sexe, de tout âge, et de toute condition qu'on fait compte que pendant ce carême il est mort dans la ville quinze cents ou seize cents personnes, y ayant toujours quantité de malades². »

Faut-il arriver à 1584, date fixe où cette maladie prit son état civil? On n'est pas embarrassé; elle a marqué ses étapes à Toulouse en 1733, 1729, 1676, 1658, 1557. Nous avons dépassé la date, elle est plus vieille que ne l'assurent MM. Proust et de Parville³. Et la voilà au seizième siècle (1540) qui encombre les hôpitaux, peste ou grippe, fièvre toujours qui étreint la gorge, brise les reins, épuise la vie en quelques jours et laisse la science impuissante et

1. *Recherches historiques sur les établissements et les monuments de la ville de Toulouse*, par Mailhot, ms. p. 93.

2. *Journal de Pierre Barthès*, p. 100.

3. A. Proust, *Epidémies anciennes et épidémies modernes* (*Revue des Deux-Mondes*, déc. 1893.)

déconcertée¹. Vieille, n'en doutez pas, car il n'est pas bien sûr que cette fièvre, réputée légère, qui fit cependant périr beaucoup de monde au printemps de 1336 et en 1310 n'est pas la très proche parente de la maladie que nous connaissons.

Quelle que soit l'époque à laquelle vous observerez cette étrange maladie, vous remarquerez qu'elle présente toujours les mêmes caractères. On l'a décrite à toutes les époques de la même manière ou dans des termes qui expriment l'idée des mêmes phénomènes. On dira qu'elle emprunte à Protée le caprice de ses formes changeantes, *formas se vertens in omnes*. C'est une erreur; en prenant une physionomie qui diffère selon le terrain où elle évolue, combinaisons de formes, complications, infections secondaires, elle a des formes communes classiques qui ne varient pas². Grippe en 1732, d'après Sauvages; influenza en 1743 et non en 1889, comme on le croit; folette en 1775, coquette, grenadé, dingue, etc., noms scientifiques ou étiquettes de fantaisie, elle est aujourd'hui telle que l'ont décrite Saillant, Ethmuller, Sydenham, Huxham, Razous de Nîmes, Gillebert de Lyon, Falconnet et les autres³. Mais il y a un ensemble de faits qu'il importe de faire ressortir, c'est qu'en 1657, en 1676, en 1729 en 1766, on l'attribua à l'influence du froid prolongé; du brouillard en 1733, de la chaleur en 1762, de l'humidité en 1752; des variations atmosphériques en 1806, 1817, 1832, 1857; c'est qu'elle a sévi en 1857, 1829, 1818, 1804, aux mois de janvier et février; en 1743, aux mois de mars, d'avril et de mai; en 1832 au mois de mai, en 1833 au mois de juin, en 1806 aux mois de juillet, août et septembre, en 1817 aux mois de novembre et de décembre, en 1857, 1829, 1803, au mois de décembre. C'est qu'elle a sévi dans toute l'Europe en 1557, 1574, 1580, 1658, 1676, 1732 et un nombre de fois encore dans les cent cinquante invasions ou

1. Mailhot *Recherches historiques*, loc. cit., p. 94.

2. Germain Sée : *le Roi de Méricourt et Rochard*. Séance de l'Académie de médecine du 24 décembre 1889.

3. *L'Avenir médical*, 15 novembre 1895.

éclosions qu'on a observées de 1510 à 1890¹. Alors que reste-t-il des influences du climat et de ses changements, puisque le microbe pathogène passe par les phases progressives de son développement, aussi bien au froid qu'à la chaleur ; que le cours des saisons ne paraît pas l'impressionner, malgré une préférence évidente pour l'hiver ; que le climat lui importe si peu non plus que les conditions particulières des uns et des autres, qu'il va indifféremment de l'Allemagne à l'Italie et jusqu'en Amérique « en faisant le tour du monde », suivant le mot de Voltaire grippé. Rien de sérieux positivement sinon que le microbe de Pfeiffer traite les éléments, les saisons et les climats comme il traite les pneumocoques, les streptocoques, les staphylocoques et tout ce qui diminue la résistance de l'organisme ; il profite de leur virulence pour se faire valoir comme il profite de l'humidité. A nous de ne pas lui procurer des complices. Et cependant s'il vient, les traitements sont bons ; mais il ne nous déplaît pas de rappeler aussi ce conseil de Jean de Coras, parlant de la peste, peut-être de la grippe : « Ne vous souciez que de faire grande chère et vivre joyeusement ; car il n'y a rien qui abat plus le venin de cette maladie que réjouissance et de se tenir net ; ce que je vous recommande². »

1. *L'Avenir médical*, loc. cit.

2. *Lettre de Jean de Coras*, 1567.

Séance du 26 avril 1900.Présidence de M, DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATIONS.

M. GARRIGOU. — *Les médications hydrothermales complexes.*

A mesure qu'une science fait des progrès et ne se contente plus de spéculations imaginatives, ou de ces verbiages qu'entraîne l'absence de savoir, ou le demi-savoir, plus dangereux encore, il est possible de ramener de plus en plus chaque question soulevée, sur le terrain de sa vraie solution.

Le problème des médications hydrothermales complexes, que caractérise l'adjonction d'un produit naturel ou artificiel à une eau thermominérale déterminée, pour en assurer la tolérance, ou pour en augmenter l'action médicatrice cherchée, occupe depuis quelque temps le corps médical des stations thermales. J'ai lu les quelques publications faites sur ce sujet, et comme depuis 1870 je n'ai cessé de m'occuper de cette question, il m'a paru opportun de confier au Mémoire actuel le résultat d'une pratique trentenaire.

Deux faits doivent, avant tout, être mis en relief. D'abord, la nécessité absolue de connaître à fond la composition intime, soit de l'eau minérale qui sert de base à la médication, soit des substances qu'on lui ajoute, en même temps que la valeur médicale de chacune.

En second lieu, le rôle unique que le médecin doit avoir en présence du malade, et qui est de guérir ce dernier, par l'application des combinaisons hydrologiques que la science lui donne, s'il juge opportun, le pouvoir de réaliser, pour obtenir un effet curatif maximum par une eau minérale additionnée d'une autre eau, ou de ses sels.

Tâchons donc, avant d'aborder le fond même de la ques-

tion, de rendre indiscutables ces deux points principaux, qui dominant la situation :

1^o Nécessité absolue de connaître à fond la composition intime, soit de l'eau minérale qui sert de base à la médication, soit des substances qu'on lui ajoute, en même temps que la valeur médicale de chacune.

A moins de se maintenir, comme il y a un siècle, dans le domaine de l'empirisme, de la chiatrie, ou de s'abandonner au charlatanisme, il faut avant tout, lorsqu'on ordonne un remède, savoir de quoi il est composé et à quelles substances on demande l'effet attendu.

Il y a quelques années encore, la connaissance chimique complète d'une eau minérale était difficile à obtenir. Mais les progrès de la chimie hydrologique sont tels, aujourd'hui, qu'il n'est plus possible de s'en tenir aux résultats analytiques fournis par les méthodes anciennes. Ce ne sont plus les sept ou huit corps simples qu'on signalait dans les eaux minérales, qu'il faut y chercher ; les métaux les plus divers, et les matières organiques les plus variées, constituent les éléments qui doivent éveiller la sollicitude des analystes, munis de tous les appareils exigibles par la science.

Quoique me trouvant en désaccord avec plusieurs chimistes et avec le monde médical, je crois, depuis 1875, avoir révélé la véritable composition des eaux minérales. La Société d'hydrologie médicale l'a entendu proclamer par son chimiste le plus autorisé, le D^r Frenkel, et son président, le D^r Albert Robin, a bien voulu le constater dans un rapport spécial.

C'est en opérant comme je l'ai fait, et en suivant les méthodes générales que j'ai indiquées, que l'on peut arriver à se faire, de la composition des eaux minérales, l'idée la plus exacte que comportent les données actuelles de la science, et qu'exigent les traitements hydrothermaux les plus consciencieux.

Cette analyse complète est absolument indispensable dans la médication hydrobalnéaire complexe, à laquelle est consacré le travail actuel.

Supposons, en effet, que nous voulions mélanger deux genres d'eau, l'une contenant des sels de chaux solubles ou des sels métalliques solubles, et l'autre contenant des bicarbonates ou des iodures capables de produire la décomposition des premières. Si nous ne connaissons pas la constitution de ces eaux dans leur intimité la plus grande, par cette addition, nous provoquerons la formation de précipités qui décomposeront chacune d'elles, et nous donneront une eau finale d'une composition nouvelle, et d'une action médicale amoindrie et inconnue.

Ceci n'est pas une supposition théorique.

Il est, en effet, possible de faire des essais qui permettent de constater la vérité de ce que j'avance, en mélangeant, par exemple, des eaux bicarbonatées à des eaux sulfatées calciques et magnésiennes, des eaux carbonatées à des eaux ferrugineuses, des eaux sulfurées à certaines eaux polymétalliques, etc. Dans tous ces mélanges il se produira, d'une manière plus ou moins rapide, des précipités provenant de la décomposition réciproque des sels minéraux contenus dans ces eaux, le mélange aura une composition complètement différente des deux eaux primitives.

J'ai entrepris en grand, dans mon laboratoire, dans des cuves en fonte émaillée, d'une contenance de trois cents litres, des précipitations du genre de celles dont je parle. Or, les baignoires les plus grandes, en usage courant, n'ont pas une contenance supérieure. Je puis donc avancer que mes résultats ont été obtenus sur des bains entiers.

J'ai vu ainsi l'addition de bicarbonates alcalins produire dans les eaux sulfatées calciques et magnésiennes, en même temps métallifères, des précipités abondants de carbonate de chaux, de magnésie, de métaux divers, dont la séparation de l'eau ainsi traitée, donnait à cette eau une composition complètement altérée, et des actions physiologiques et thérapeutiques complètement différentes, lorsque je les appliquais soit en bain, soit en boisson, après l'expérience chimique.

Ces résultats sont d'une netteté parfaite, les rendant indiscutables.

Mais il est un genre d'eau que l'on peut impunément mélanger à d'autres eaux minérales, sans provoquer la moindre décomposition et en ayant ainsi un composé nouveau dans lequel des actions physiologiques et thérapeutiques connues pourront se combiner pour agir très activement sur certains états pathologiques, qui, traités séparément par chacune de ces eaux, seraient restés incurables.

Les eaux chlorurées fortes, et les eaux-mères qui en proviennent pendant la fabrication du sel de cuisine, peuvent être considérées comme des eaux sans action chimique très marquée sur les autres eaux minérales, presque tous les chlorures, à part celui de plomb et d'argent, étant solubles, et comme étant la base de la médication thermale complexe.

Les eaux chlorurées fortes ont une action reconstituante et conservatrice de certains éléments, tels que les phosphates. Les eaux-mères qui proviennent de la concentration des premières, dans la fabrication du sel de cuisine, ont la propriété d'être reconstituantes, résolutives et sédatives.

Ces eaux sont pour ainsi dire amétalliques. Leurs éléments essentiels sont, d'une part, le chlore, le brome et l'iode, d'autre part, le sodium et le magnésium, principalement.

Quoique, en dehors des eaux chlorurées, j'ai essayé dans certains traitements, des mélanges de diverses eaux, concentrées et additionnées à d'autres eaux minérales pures, servant de véhicule, je n'ai encore que des présomptions sur les effets thérapeutiques de ces mélanges. C'est surtout l'emploi des eaux salées, de leurs sels, des eaux-mères et des sels provenant de ces dernières, que je m'occuperai ici.

Avant d'aborder cette partie, la plus importante, du problème dont nous poursuivons la solution, traitons la seconde des propositions posées ci-dessus :

2° Le rôle unique que le médecin doit avoir, en présence du malade, est de guérir ce dernier par l'application, s'il le juge opportun, des combinaisons hydrologiques que la science lui donne le pouvoir de réaliser pour obtenir un

effet curatif maximum, avec une eau minérale additionnée d'une autre eau ou de ses sels.

Le malade qui vient chercher sa guérison dans une station thermale, n'a qu'une idée : obtenir cette guérison par le traitement que lui ordonnera son médecin, traitement balnéaire, extérieur, et traitement intérieur, par la boisson.

Le médecin a un devoir à remplir vis-à-vis du malade qui lui confie sa guérison par l'usage d'une source : il doit emprunter à la science hydrologique les indications les plus complètes pour amener chez son malade les résultats thérapeutiques les plus heureux. Et son devoir le plus classique est d'appliquer à son malade tous les moyens adjuvants du traitement balnéaire. C'est pour cela que, d'ordinaire, il joint à l'usage du bain, celui de la douche, de la friction, du massage, de l'étuve, et à l'usage de l'eau en boisson celui d'un composé pharmaceutique destiné à devenir un adjuvant de l'eau ingérée deux ou trois fois par jour. Cette dernière addition est du reste scientifiquement incorrecte.

L'adjonction, dans l'eau du bain, d'une substance sans action chimique sur les composés organiques et minéraux de cette eau, rentre donc dans les règles de la médication thermale. Surtout lorsque la substance ajoutée a pour effet, soit de faire disparaître l'action excitante d'une eau, et de mettre le malade dans les conditions les plus favorables de traitement, soit d'ajouter sa propre action à celle du bain, base de la médication, constituant ainsi un accord parfait, c'est-à-dire, un remède plus efficace que ne l'aurait été l'eau thermale seule.

Mais l'habitude n'étant pas encore prise dans toutes les stations, de préconiser les mélanges qui peuvent heureusement modifier ou bien activer l'action médicatrice de l'eau minérale locale, il est aisé de comprendre que des médecins peu au courant des résultats acquis dans ce sens par la science, reculent à l'idée d'employer les adjuvants en question.

Il faut cependant se rendre à l'évidence, sous peine de se

voir reprocher d'être de parti pris, ce qui, en médecine surtout, est de la dernière gravité.

J'ai, en effet, entendu critiquer ma pratique de la médication thermale complexe d'une telle manière, qu'il est difficile d'y voir autre chose qu'une idée hostile quand même. « En agissant par une médication à mélange d'eaux minérales diverses, on ne sait plus quelle est celle qui guérit, et l'on porte préjudice à la station dans laquelle on exerce, parce qu'une semblable manière de faire peut éveiller dans le public l'idée que les eaux locales ne sont pas efficaces. »

La conclusion forcée d'un semblable raisonnement est la suivante : mieux vaut laisser souffrir ou mourir un malade, qu'un traitement thermominéral complexe aurait sauvé, mais qu'un traitement simple est incapable d'arracher à la mort ou à la maladie, plutôt que d'exposer une station thermale à une critique, cette critique fût-elle sans base médicale, et, par conséquent, sans portée.

C'est là, sortir du sujet par une porte au delà de laquelle il y a l'abîme de la folie, ou le gouffre, plus redoutable encore, de l'absurde et du parti pris.

Il faut donc présenter la question en la plaçant sur le terrain de l'expérience et du simple bon sens.

Des praticiens honorables, et déjà vieux dans la carrière médicale, ont démontré : que l'addition d'eaux-mères ou de sels d'eaux-mères, bromurées aux bains sulfurés les plus excitants, enlèvent à ces bains leur action excitante sans altérer leurs vertus curatives et spéciales ; — que l'adjonction de certains sels chlorurés aux eaux sulfurées augmentent singulièrement leur action contre la chlorose, ou contre le rhumatisme, ou même contre le lymphatisme ; — que le mélange de sels de Vichy à des eaux sulfurées, sulfatées ou salées aident l'action antidermatique de ces eaux ; — que la présence d'une grande quantité d'amidon dans un bain chloruré fort, en atténue l'action corrosive, sans empêcher son action tonique, reconstituante, etc., etc. Faut-il, pour obéir à un principe absurde, de préjudice imaginaire dans l'ordre com-

mercial, faire abandon de l'enseignement médical acquis, et répudier les effets merveilleux de la médication hydrothermale complexe? Je ne le pense pas. Et je vais démontrer dans ce Mémoire l'efficacité de cette médication par l'addition des eaux salées, des sels provenant de la fabrication du chlorure de sodium du commerce (sel de cuisine) des eaux-mères et des sels d'eau-mère, dans diverses stations pyrénéennes et avec certains malades spéciaux. Je dois, avant d'aller plus loin, faire ici l'historique de l'application première de cette médication.

En 1870, je fus chargé par la Compagnie des Eaux de Salies-de-Béarn, de faire une étude complète de tous les produits qu'on pouvait extraire des eaux salées des sources du Bayaa et d'Oras, au point de vue médical et commercial.

Cette étude, qui dura près de deux années, m'obligea à une telle série d'analyses et d'expériences, que la rédaction de ces analyses et des résultats obtenus, put être considérée comme une monographie complète des eaux salées et de leurs produits et sous-produits.

Le manuscrit de cette monographie fut remis à qui de droit.

J'ai moi-même conservé dans mes cartons une copie de ce considérable travail, auquel il n'est plus opportun aujourd'hui de faire voir le jour.

Mais, je puis donner ici mes conclusions au sujet de ce qui touche le côté médical, et, surtout, l'utilisation des divers sels, des eaux-mères et de leurs sels.

Je constatai dans mes expériences :

1° Qu'après l'extraction du sel de première et de deuxième qualité, livrable au commerce pour la salaison, on pouvait encore extraire de l'eau un sel de troisième qualité, réunissant les avantages suivants, au point de vue médical :

a) Très facilement et très rapidement soluble dans l'eau.

b) Composé de chlorure de sodium, de calcium et de magnésium, avec quantités notables de chlorure de potassium et de sulfates.

c) Contenant des quantités faibles de bromure de magnésium.

d) Très reconstituant, employé en bain.

2° Qu'après l'extraction de ce sel on en produisait encore un autre utile pour le bétail, et pour l'agriculture.

3° Qu'après l'extraction de ce sel, il restait des eaux-mères d'une densité de 35° Baumé, très riches en produits salins (environ 500 grammes par litre), très solubles, constituées par des chlorures de sodium, de calcium, de magnésium, de potassium, et par des iodures et des bromures, les bromures étant prépondérants (10 grammes de bromure de magnésium par litre), et les iodures en très faible quantité (environ 0 gr. 01 par litre).

4° Qu'on pouvait évaporer ces eaux-mères à siccité, pour obtenir les sels d'eau-mère.

Ayant déjà, en 1870, dix années de pratique médicale à Ax, et ayant constaté les effets de surexcitation, dangereux et même mortels, occasionnés par l'eau de la source Viguerie, j'avais pensé, pendant mes études sur Salies, à la possibilité d'utiliser les eaux-mères comme adjuvants hyposthénisants des effets de surexcitation occasionnés par diverses sources sulfurées.

Obligé de m'occuper des questions complexes, médicales et commerciales que la Compagnie de Salies m'avait demandé de résoudre, je me préoccupai de trouver la manière la plus avantageuse de vulgariser les divers produits énumérés, et je vis que les eaux-mères privées de leur eau fourniraient un sel très apte à être expédié, et avec lequel il serait même très facile d'enrichir le sel de troisième qualité et les eaux-mères elles-mêmes.

Ces sels d'eau-mère étaient du reste les représentants absolument fidèles de l'eau-mère d'où ils provenaient. Ils en renfermaient tous les produits moins l'eau. Ils avaient seulement le désavantage d'être plus chers que l'eau-mère, puisqu'il avait fallu pour les obtenir, chasser complètement l'eau qui les tenait en solution.

Mais avant d'aborder le côté pratique des applications de

l'eau-mère ou de ses sels, à l'atténuation des effets excitants de certaines sources sulfurées, il était nécessaire d'ouvrir la série des expériences [qui pouvait] permettre des affirmations, et la certitude de l'utilité de la nouvelle médication.

M. Lombard, fermier de Salies, devint, en 1872, fermier des Thermes de Luchon, où j'exerçais déjà comme médecin depuis 1869. Je profitai de cette circonstance pour me mettre à l'œuvre.

M. Lombard fit porter à Luchon des sels d'eaux-mères et de l'eau-mère, et je commençai mes expériences, d'abord sur moi-même. Je pus ainsi me convaincre que l'eau de la source de la Reine, la plus excitante de la station, et qui me surexcitait avec une très grande rapidité, perdait cette propriété par l'addition de 4 litres d'eau-mère par bain.

Plusieurs malades, hommes et femmes, d'une grande nervosité, et surexcités par les diverses sources moyennement sulfurées de la station, supportaient très bien ces sources en bain additionné ou de sel d'eau-mère ou d'eau-mère. J'acquis même la certitude que le bain ainsi préparé tonifiait énormément certains des sujets mis en expérimentation.

Ces résultats me conduisirent à penser que l'addition des sels de troisième qualité, en même temps que les eaux-mères, aux eaux sulfurées de toute espèce, permettraient d'établir une médication rationnelle et applicable non seulement aux névrosés, mais encore aux anémiques, aux scrofuleux, aux dermatiques, et même aux syphilitiques.

De 1872 à 1875 de très nombreuses expériences confirmèrent mes prévisions. Je ne saurais résumer ici les deux cents cas qui ont servi à faire mon opinion, et à établir les règles de la médication hydrobalaire complexe, que, dès 1875, j'avais arrêté d'appliquer d'une manière régulière à toute occasion favorable. Mais je me fais un devoir de faire connaître quelques-uns des faits les plus concluants et qui m'ont le plus frappé.

1° M. le comte de X... vient à Luchon en 1873 avec toute sa famille, comprenant six enfants. L'un d'eux, âgé de douze

ans, était soumis pour un état général de faiblesse, aux bains Ferras. Après huit jours de traitement cet enfant était devenu tellement affaibli et débilité, qu'il ne pouvait plus tenir sur ses jambes. Malgré les observations réitérées du père au médecin qui le soignait, ce dernier maintenait l'enfant dans le même traitement, et celui-ci fut obligé de s'aliter faute de forces suffisantes pour se tenir levé; une perte absolue de l'appétit accompagnait cet état de faiblesse extrême.

M. de V..., inspecteur général des ponts et chaussées, dont je soignais les deux fils, âgés de six et neuf ans, par le traitement sulfuré et salé, avec un succès des plus remarquables, décida M. le comte de X... à m'appeler auprès de son enfant.

Examen fait, je restai convaincu que le jeune de X... n'avait autre chose qu'une anémie sur laquelle s'était greffé un état nerveux des plus accentués, et qu'augmentait, en affaiblissant le sujet, l'usage du bain Ferras¹.

Je proposai au père le traitement rationnel que m'indiquaient mes deux années d'expérience, et je fis prendre à ce jeune enfant le bain de la Grotte, avec 10 kilos de sel de troisième qualité par bain, et 2 litres d'eau-mère.

Dès le second bain l'enfant se trouva plus fort, put manger et se promener. Après huit jours son état général était parfait, ses forces étaient revenues, il prenait part sans fatigue aux jeux et aux promenades de ses frères et sœurs. Lorsque cette famille quitta Luchon, après un mois de séjour, et après une vingtaine de bains pris par cet enfant, c'était lui qui était le plus brillant de ses frères.

La guérison s'est si bien confirmée et maintenue qu'il a fallu, dans le courant de l'hiver, céder aux instances du père et de la mère pour formuler un traitement préventif dans le cas où le mal se reproduirait.

C'est sans hésiter que je déclarai, d'ailleurs, ce traitement inutile, en dehors d'une seconde saison de recon-

1. Le bain Ferras est le bain le plus sédatif de la station de Luchon.

naissance, qui affirmerait les résultats de la première.

2^e M^{lle} E. X... est une Luchonnaise, rhumatisante et d'une nervosité extrême. Presque toutes ses articulations sont le siège de douleurs que le temps humide avive d'une manière très désagréable et souvent très douloureuse.

Le bain Ferras est le seul qu'elle puisse supporter pendant un certain temps, et qui lui procure du soulagement. Si elle se permet un bain Richard inférieur, une surexcitation nerveuse, la perte du sommeil et de l'appétit surviennent avec une grande rapidité. Elle sent cependant que ce bain diminue ses douleurs, et elle regrette de ne pouvoir le continuer d'une manière régulière. Connaissant les résultats obtenus avec les eaux-mères dans les divers bains de Luchon, elle me consulte sur l'opportunité qu'il y aurait pour elle à suivre le traitement complexe que j'ai préconisé, avec le plus grand succès, à plusieurs de ses amis.

Après l'avoir examinée de manière à me rendre compte de son état général et du degré des lésions articulaires, m'étant assuré que le cœur était dans un parfait état, je formule son traitement de la manière suivante :

Bains Ferras, pendant trois jours, avec adjonction de 2 litres d'eau-mère additionnée de sel d'eau-mère. — Bain Richard (mélange des deux sources), avec même addition, pendant trois autres jours, puis venir me revoir.

La malade m'annonce avec joie que les bains Richard ont été admirablement supportés, et que non seulement elle n'en a éprouvé aucun des inconvénients précédents, mais qu'elle se sent bien plus forte et bien plus alerte après chaque bain, le jeu des articulations s'améliorant déjà.

Afin de se rendre compte de l'effet réel de l'eau-mère, M^{lle} E. X... a voulu essayer l'usage passager de la Grotte et de la Reine avec les eaux-mères, et aucun phénomène d'excitation ne s'est manifesté.

Pendant plusieurs années, à chaque retour de quelque douleur articulaire, elle a repris son traitement d'elle-même ; jamais aucun accident, dû, comme primitivement, à l'excitation de l'eau ne s'est manifesté. Par ce traitement, elle

tient très bien en bride, ses manifestations rhumatismales.

L'exemple qui va suivre est, je crois, l'un des plus concluants que l'on puisse citer au sujet des effets de la médication complexe sulfo-chloro-bromurée. Aussi, je crois devoir le donner avec quelques détails de plus que les précédents, afin de fournir toute satisfaction aux critiques de ma méthode.

3^e M. T... est un marcheur de premier ordre, migraineux par excellence, et tellement sensible, non seulement à un bain sulfuré, mais même à la simple odeur d'hydrogène sulfuré dégagée dans un établissement thermal, qu'il lui est absolument impossible d'entrer dans un établissement de ce genre ou de sentir l'hydrogène sulfuré, sans être pris d'excitation nerveuse nocturne et sans avoir une migraine.

M. T... fait une chute d'omnibus tellement malheureuse, sur le côté droit, qu'il éprouve une contusion profonde de la hanche avec fêlure du grand trochanter, fracture du bassin, et déchirure des aponévroses et des muscles abducteurs profonds et superficiels. Retenu au lit pendant quatre mois, son état nerveux est devenu tel, que les contractures des muscles intacts, combinées à la paralysie des muscles déchirés, *simule une luxation de l'articulation coxo-fémorale*, et que plusieurs chirurgiens décident qu'il faut réduire cette luxation. Seul, le Dr Gérard Marchant, chirurgien des hôpitaux, qui a suivi le malade depuis le début de l'accident, déclare que la luxation a bien l'air d'exister, mais qu'elle n'est qu'apparente, par suite des raisons sus-désignées, et que cette apparence tient exclusivement à l'état *extra nerveux* du malade. Il s'oppose à toute opération, et nous envoie M. T... à Luchon, à cause de son état arthritique. Connaissant nous-même intimement le tempérament, la constitution, les antécédents personnels de famille de M. T..., qui est pour nous un vieil ami, nous acceptons d'entreprendre la cure médicale à Luchon, même avec cet état *extra-nerveux*, car nous savons que nous le vaincrons à coup sûr.

M. T... est mis d'abord au bain de l'eau blanche avec 5 kilos de sel de Salies et 4 litres d'eau-mère, Après trois bains de cette source excessivement sédative, nous faisons ajouter moitié eau de la Grotte, source la plus riche en principe sulfuré, avec la même quantité de sel et d'eau-mère. Le traitement est parfaitement supporté. Au lieu d'excitation nous obtenons une sédation parfaite. Nous passons à l'eau de la Grotte seule, avec sel et eau-mère. Amélioration générale et locale des plus remarquables. Les muscles paralysés commencent à revenir, le malade dort bien, son état général est parfait. Il n'y a pas eu de migraine. Afin d'obtenir un effet tonique des plus complets, je fais préparer le huitième bain avec l'eau de la Grotte et l'eau de la Reine (cette dernière est la plus excitante des sources sulfurées de Luchon), et toujours avec sel et eau-mère. Il n'y a pas d'excitation, mais une simple migraine, presque insignifiante relativement à celles qu'a ordinairement le malade. Un jour de repos, et nous reprenons le même traitement que le malade supporte avec le calme le plus complet. Les progrès pour la marche deviennent de plus en plus grands, et au neuvième bain, M. T..., qui pouvait difficilement appuyer sa jambe droite sur le sol sans éprouver des lourdeurs, l'appuie infiniment mieux et marche bien plus longtemps et bien mieux avec les béquilles.

Dans le cours du traitement aucun incident n'est survenu, et, grâce au sel et à l'eau-mère de Salies, les eaux les plus excitantes de la station ont pu être administrées sans autre répercussion du système nerveux qu'un effet tonique; l'effet excitant a été pour ainsi dire anéanti, annihilé par le bromure du sel et de l'eau-mère.

Bien mieux, M. T..., qui était toujours affaibli par un bain ordinaire, agissant comme un vrai sédatif dépassant le but poursuivi après une excursion, c'est-à-dire le simple repos, s'est trouvé très tonifié par les bains salés et bromurés, qui sont presque parvenus, pendant quelques mois, à lui faire retrouver les forces générales qu'il croyait à jamais perdues après son formidable accident.

Voici un autre cas d'excitation nerveuse calmée *par l'usage des eaux mères en bain*, chez une névrosée.

4^e M^{me} X..., de Bordeaux, est une névrosée par excellence. Elle présente en même temps un état *furfuracé* de la peau que, vu les symptômes généraux qu'elle présente, je ne veux pas faire disparaître.

Elle est à Luchon et veut, malgré mes hésitations, se baigner quelquefois.

Je lui conseille quelques bains avec de l'eau blanche, sans autre. Elle les supporte parfaitement.

Malgré ma défense absolue, on ajoute, un jour, pour réchauffer le bain que la malade trouve un peu frais, une petite quantité d'eau de la Reine.

Dans la nuit, chose nouvelle pour elle, une agitation extrême se manifeste; la malade se plaint de chaleur générale, de soif, d'excitation cérébrale.

Je vais aux informations, et j'apprends de la baigneuse elle-même, qu'elle a ajouté une très petite quantité d'eau de la Reine, comme moyen de réchauffer l'eau blanche.

J'affirme à la malade, qui avait été très surprise par ces accidents, que son prochain bain ne lui produira plus le même effet.

Je fais préparer ce bain de la même manière, et, à l'insu de la malade, je fais ajouter deux bouteilles d'eau-mère additionnée de sel d'eau-mère. La malade prend son bain avec la plus grande appréhension, mais la nuit se passe calme et d'un sommeil parfait. Plus aucun phénomène d'excitation ne s'est manifesté après les bains.

Des cas semblables à celui-ci, abondent dans ma clinique de Luchon.

5^e M^{me} X..., de Montpellier, arrive à Luchon avec une lettre de son médecin, me l'adressant comme anémique à reconstituer.

Après interrogation complète et approfondie de la malade, je procède, comme avec toute personne qui vient pour la première fois dans mon cabinet de consultation, à l'analyse des urines.

M^{me} X... a des quantités d'albumine assez légères; des phosphates en excès, et une densité assez élevée, 102,8. Je la laisse en observations pendant plusieurs jours, et je lui demande des urines du matin, de l'après-midi, du soir et de la nuit.

Je trouve que la quantité d'albumine est variable, et que, suivant l'heure où l'urine a été recueillie, il se produit une diminution d'albumine et l'apparition de phosphates précipitables par la chaleur (phosphates alcalino terreux), ou bien la disparition des phosphates précipitables par la chaleur, et l'augmentation légère de l'albumine.

Dans tous les cas, l'acidité de l'urine restait assez élevée.

Persuadé que M^{me} X..., qui a eu à supporter des émotions morales très violentes, et qui présente des antécédents gouteux de famille et pour elle-même, se trouve sous l'influence d'une névrose générale avec répercussion sur les reins qui se congestionnent facilement, est mise en traitement :

Bain Richard (mélange des deux sources) à une température agréable pour le malade, mais avec très légère tendance à la fraîcheur plutôt qu'à la chaleur¹, avec addition de 5 kilogrammes de sel de troisième qualité de Salies, et de 5 litres d'eau-mère. Massage général à sec, avec friction révulsive sur la région des reins. Le soir, application légère de sinapismes sur les lombes. Nourriture substantielle, mais divisée en quatre repas. Pour boisson, vin rouge léger et eau de Vals (source Saint-Jean). Promenades aussi nombreuses que possible au grand air, en évitant le froid et la fatigue.

La malade repart après un mois, dans un état d'amélioration sur lequel elle ne comptait pas. Les urines sont redevenues normales, sans albumine ni phosphates précipitables par la chaleur. M^{me} X... se sent beaucoup plus forte et est remplie de courage, attendant l'été suivant pour reprendre

1. A moins d'indications tout à fait spéciales, je ne fixe jamais à un malade la température à laquelle il doit prendre son bain. Il y a là une question de personne, d'individu, de la plus haute importance. Les circonstances sont seules guide.

un nouveau traitement, après qu'elle aura suivi les indications toutes spéciales et techniques que mon expérience des cas semblables m'a permis de formuler.

Elle revient, en effet, un an après, dans un état d'amélioration remarquable; elle suit le même traitement qu'à la saison précédente pour confirmer sa guérison.

Je pourrais citer des centaines de cas de ce même genre, et en comptant sur mes cahiers d'analyse de Luchon ceux des années 1879 à 1892, j'en trouve plus de trois cent. Chez tous, les phosphates précipitables par la chaleur et les quantités légères d'albumine qui existaient à l'arrivée, ont complètement disparu au départ.

Il n'en est plus de même lorsque l'albumine a atteint 1 gramme.

Dans ces cas, la médication complexe peut donner encore des résultats importants, mais elle doit être de longue durée, avec des repos successifs, et conduite avec des soins spéciaux qui demandent, pour être exposés, une monographie spéciale.

Je puis cependant donner ici la base de mon traitement¹.

6° Les lymphatiques et les scrofuleux traités aux eaux sulfurées par le double traitement sulfuré et chloruré, sont légions.

Le succès rapide et complet est la règle la plus absolue. La chose est facile à comprendre : adjonction de deux trai-

1. Je commence par agir sur le malade en rappelant le mieux possible le fonctionnement de la peau. Je le purge légèrement (citrate de magnésie) pendant des périodes répétées de deux et trois jours. Sina-pismes sur la région lombaire soir et matin (application légère). Lait avec moitié eau de Vals, Saint-Jean ou Rigolette (suivant les tolérances), un litre à deux litres par jour. Aussitôt que les urines deviennent alcalines, diminuer la dose d'eau de Vals (Vichy-Hôpital est au moins aussi bonne), mais de manière à ce que les urines se maintiennent sur les limites de l'alcalinité. Le malade est soumis à la métalloscopie, et suivant les résultats, je l'envoie à telle source qui correspond à l'indication métalloscopique, pour y suivre un traitement *balnéaire*. J'associe quelquefois l'addition du sel de troisième qualité de Salies, et des eaux-mères. En même temps, massage général et frictions dérivatives sur la région des reins. Enfin, quinquina et mé-taux appropriés.

tements reconstituants, résolutifs, et, chacun, classique dans les cas que je viens de préciser.

Il est inutile de citer des observations.

Du reste, plusieurs medecins ont pu affirmer, après avoir fait suivre le traitement sulfuré et chloruré à de nombreux malades de la catégorie susdite, que ce traitement donnait des résultats remarquables.

7° Dans les tumeurs blanches même avancées, le traitement complexe m'a donné de magnifiques résultats. Voici l'un des faits les plus remarquables :

Le jeune X..., âgé de dix ans, a été amené à Luchon, avec une tumeur blanche du genou gauche, qui a produit de telles lésions, que je le montre à mes élèves de l'école d'hydrologie médicale, comme l'un des plus beaux types à suivre pour les résultats du traitement.

Le sujet est envoyé de Toulouse, à l'hôpital Ramel de Luchon.

Le médecin de cet hôpital lui ordonne les bains de la Grotte, qui, dans l'espace de quelques jours, mettent le malade dans un tel état d'abattement et de faiblesse, qu'il ne dort plus, perd l'appétit, et supplie qu'on lui fasse cesser son traitement qui dure depuis vingt jours.

Cet enfant est le neveu de ma cuisinière, et le voyant dépérir ainsi, je l'installe dans ma maison, dès sa sortie de l'hôpital.

C'est à ce moment que je le montre à mes élèves. Pour confirmer le seul pronostic que comportait un cas semblable, je prie mon ami le Dr G. M... de vouloir bien examiner le malade devant les élèves, et de porter, en même temps que son diagnostic, son pronostic, conduisant à formuler le traitement qui lui paraît le plus apte à rendre service au malade.

La réponse de l'éminent chirurgien, fut la suivante, la seule, du reste, que pouvait comporter une solution chirurgicale : tumeur blanche du genou, ayant envahi la tête inférieure du fémur dans toute son'épaisseur, conséquences des plus graves pour la vie du sujet, amputation de la cuisse pour sauver l'enfant.

Ce cas me permit de faire une clinique sur les tumeurs blanches, et leur traitement par les eaux minérales. J'en arrivai, pour le cas actuel, à la conclusion suivante :

Cas des plus graves, perte absolue de l'articulation qui ne joue plus, amélioration probable par le traitement balnéaire sulfo chloruré, et, peut-être, guérison par l'addition d'un massage très sage au traitement balnéaire.

Dès le lendemain de la visite de l'habile chirurgien de l'hôpital Tenon, et afin de permettre aux élèves de suivre les résultats de la médication pendant leur séjour à Luchon, le traitement fut commencé.

X... fut de nouveau soumis au bain de la Grotte, avec addition de 10 kilogrammes de sel de troisième qualité de Salies-de-Béarn, et de 5 litres d'eau-mère par bain.

Non seulement ce même bain de la Grotte, qui, pendant le séjour de l'enfant à l'hôpital Ramel, avait failli causer de très graves accidents par affaiblissement et surexcitation nerveuse, fut supporté sans le moindre incident ; mais, en huit jours, cet enfant était déjà sensiblement amélioré. Il avait retrouvé son appétit, sa gaieté, ses forces, le sommeil, le désir de circuler sur ses deux béquilles.

L'articulation elle-même semblait subir un commencement d'action de ces huit bains sulfo-salés.

Aussitôt que l'état général du malade se trouva sérieusement amélioré, je lui fis commencer le massage méthodique du très habile et très prudent masseur suédois, Rydstrem.

Après un nouveau mois de traitement, le malade était transformé pour son état général. Il avait engraisé, repris des couleurs, dormait bien et marchait facilement avec une canne, sans béquilles. L'articulation était sensiblement moins volumineuse.

Rentré à Toulouse, il fut mis au repos, et dans le courant de l'hiver, il recommença, à domicile, les bains chlorurés et le massage avec le masseur Rydstrem.

A l'été, les massages cessèrent, de même que les séries de bains.

Depuis lors, l'enfant a été abandonné aux forces de sa

résistance. Il s'est développé de manière à devenir un très beau garçon, très solide, ayant abandonné même la canne, et se portant à merveille.

Il a aujourd'hui seize ans.

Trois radiographies successives montrent la marche rétrograde que le mal a suivi.

Actuellement, les formes de l'articulation se dessinent très nettement, tandis que dans la première radiographie la tête inférieure du fémur était informe.

La rotule se détache très bien du reste de l'articulation, et joue d'une manière très sensible. L'enfant plie la jambe sur la cuisse d'une manière incomplète sans doute, mais très appréciable pour la facilité de ses mouvements de déambulation.

Il ne se sert plus de canne depuis plusieurs années.

J'arrêterai là les effets si variés et si nets de la médication sulfo-chlorurée.

Ce n'est pas seulement avec les eaux sulfurées que j'ai pu instituer la médication hydrothermale complexe; je l'ai mise en usage avec des eaux sulfatées et métallifères.

C'est sur moi-même que j'ai fait les premiers essais des bains sulfatés-chlorurés.

Atteint d'une périptyphlite rhumatismale et chronique, d'autant de vingt-cinq ans, avec recrudescences quelquefois fort pénibles, la plupart des traitements n'arrivaient pas à me procurer le soulagement que je cherchais. Les bains de Salies de-Béarn seuls, pendant deux saisons consécutives, avaient très sensiblement amélioré mon état, mais sans arriver au résultat complet que je désirais obtenir.

Ayant eu recours, d'une manière passagère, aux bains du Foulon, à Bagnères-de-Bigorre, et ayant éprouvé un certain soulagement dans une crise subaiguë, je résolus de joindre les deux traitements, dès ma première crise.

En 1891, à la suite d'un surmenage prolongé, et d'un refroidissement général, mon mal fut vivement réveillé. Un traitement d'un mois à Bagnères, par la double médication des eaux du Foulon et du sel de troisième qualité de Salies,

non seulement eut raison de la crise en question, mais transforma mon état local d'une telle façon que je pus, dès la même année, traverser des épreuves journalières de refroidissement et de fatigue, sans voir survenir les mêmes accidents que ceux auxquels j'étais soumis depuis des années, sous l'influence des fatigues corporelles et des changements brusques de température, et du surmenage intellectuel.

L'effet du traitement s'est prolongé pendant plusieurs années, et ce ne sont plus que des périodes brusques de froid d'une certaine durée, qui, une ou deux fois par an, m'occasionnent des accidents d'une certaine intensité, d'ailleurs beaucoup plus courts et beaucoup plus supportables que dans les premières années de ma maladie.

Depuis lors, j'ai conseillé le même traitement (bain sulfaté-chloruré) à des malades envoyés à Ussat, à Dax ou à Bagnères, pour des rhumatismes viscéraux, et pour des névralgies. Si tous n'ont pas eu des résultats complètement heureux, le soulagement obtenu m'a cependant prouvé que la médication était loin de ne pas être encourageante, car les améliorations obtenues étaient bien plus sérieuses et durables que par l'emploi de l'une des sources seule, et sans addition de chlorure de sodium et d'eau-mère.

Dans les catarrhes utérins, dans les métrites chroniques, l'addition des sels d'eau-mère a rendu des services signalés à d'autres médecins qu'à moi-même. Ce serait manquer à tous mes devoirs que de ne pas signaler les faits existants à ce sujet en dehors de ma pratique. Le silence voulu, calculé, sur les travaux d'un *confrère* constituent une mauvaise action. Je m'empresse de rapprocher des résultats que je signale, et que j'observe depuis 1872, ceux que M. le Dr Caulet, de Saint-Sauveur, a fait connaître, et se rattachant à la pratique qu'il a acquise depuis seize ou dix-sept ans. M. Caulet use des sels d'eau-mère¹ mélangés aux eaux de

1. Les sels d'eau-mère sont les sels qu'on a enlevés aux eaux-mères en chassant l'eau de celle-ci. Ils représentent l'eau-mère moins son eau de dissolution.

Saint-Sauveur pendant les traitements thermaux pris sur place; de plus, il fait continuer en quelque sorte ce traitement loin de la station, en mélangeant des sels d'eau-mère à des bains artificiellement composés.

Les résultats qu'il obtient avec ses clientes à *utérus* malade, sont, il nous est facile de le comprendre et de l'admettre, des plus satisfaisants.

Je crois pouvoir ajouter, après cette énumération un peu sommaire, mais plus que suffisante pour conclure, que plusieurs de mes confrères, parmi lesquels je citerai surtout mon successeur à Luchon, le Dr Racine, et le Dr Palenc à Ax, le Dr Duhourcau à Cauterets, ont usé et usent encore avec succès de la médication complexe sulfurée-chlorurée, chacun dans leur station respective de Luchon et d'Ax.

J'ai dit au commencement de ce mémoire qu'il m'était revenu une critique de ma manière de faire en mélangeant deux eaux complètement différentes, pour demander à ce mélange des effets thérapeutiques que chaque source administrée séparément ne pouvait fournir.

Je ne discuterai pas semblable critique. La nature a répondu pour moi depuis qu'elle a amené au jour les eaux minérales de certaines stations.

Nous pouvons signaler, en effet, à ceux qui les ignorent : 1^o des eaux sulfurées-chlorurées fortes (Uriage); 2^o des eaux sulfurées-chlorurées faibles (Eaux-Bonnes); 3^o des eaux bicarbonatées chlorurées (la Bourboule); 4^o des eaux bicarbonatées ferrugineuses et métallifères (Châteauneuf); 5^o des eaux bicarbonatées, chlorurées et très métallifères (Saint-Nectaire, la Bourboule, etc.); 6^o des eaux sulfurées, bicarbonatées, chlorurées, etc., etc.

Tous ces mélanges sont des mélanges naturels, et notre art médical consiste à trouver parmi les sources à minéralisation complexe, celles qui sont le mieux adaptées à tel ou tel cas pathologique.

Pourquoi n'imiterions-nous pas l'exemple que donne la nature, lorsque nous entrevoyons la possibilité de faire dans

une station, pour certains traitements, mieux que ce qu'elle nous fournit?

Ce serait une faute que de ne pas nous conformer à un enseignement donné par notre maître à tous en hydrologie, cette nature, trop rarement scrutée à fond. Ce serait une faute non seulement préjudiciable au malade, préjudiciable à nous-mêmes, mais préjudiciable également aux stations dans lesquelles nous exerçons notre art.

Rien n'est plus simple que d'atteindre le but : connaître, avant d'ériger en principe nos combinaisons spéculatives, la composition intime des substances à mélanger, et ne mettre en présence, dans les mélanges, que des substances supportant, sans occasionner le moindre trouble, le voisinage l'une de l'autre.

Aidons ainsi ces substances à combiner leurs efforts thérapeutiques, et combinons nous-mêmes nos forces mutuelles pour sortir du vague, et pour arriver à guérir nos malades, en portant à ce travail médical la clairvoyance d'une pratique sérieusement étayée par la science.

Quelques connaissances chimiques en plus que celles dont nous sommes les dépositaires officiels, conduiraient à ces résultats vers lesquels nous avons tous pour devoir de pousser la médecine thermique.

Séance du 3 mai 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

En raison des décès de M. Lavocat, associé ordinaire, et de M. Bladé, associé correspondant, l'Académie lève la séance en signe de deuil.

Séance du 10 mai 1900.Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATION.

M. Eugène COSSERAT. — *Sur le problème de Ribaucour et sur les surfaces isothermiques.*

1. Dans un travail et dans une Note insérés respectivement au tome VIII des *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse* et aux *Comptes rendus* du 12 février 1894, j'ai signalé la question suivante posée par Ribaucour :

Dans quel cas une sphère qui dépend de deux paramètres enveloppe-t-elle une surface dont les deux nappes se correspondent avec similitude des éléments infiniment petits ?

L'étude de cette question, à laquelle j'ai donné le nom de *problème de Ribaucour*, a été reprise en 1899 par M. Darboux qui, après en avoir signalé des solutions particulières liées à la déformation des quadriques, a pu, en partant du lien qu'elle a avec les surfaces isothermiques, préciser le degré de généralité de sa solution.

Je compte revenir en détail dans la suite sur le problème de Ribaucour ; dans cette première Note, j'aurai surtout en vue de préciser les résultats acquis et de montrer, en particulier, comment les propositions obtenues par MM. Darboux et Guichard à l'égard de la déformation des quadriques trouvent leur véritable origine dans le problème dont l'importance avait été prévue par Albert Ribaucour.

2. Rappelons d'abord que en appliquant au problème actuel un raisonnement qui est déjà utile dans le problème de M. Christoffel, et en écartant, s'il en existe, des solutions répondant à certaines hypothèses particulières qu'il est

inutile de rappeler, on arrive à la proposition suivante :

M et M' étant les deux points où une sphère variable touche son enveloppe, les développables de la congruence engendrée par MM' doivent découper les deux nappes (M) et (M') suivant des systèmes orthogonaux¹; les points focaux de MM' doivent être conjugués harmoniques par rapport à M et M'.

La proposition précédente, qui exprime des conditions nécessaires et suffisantes, peut se transformer en vertu d'un théorème de Ribaucour, et l'on peut dire :

Les points M et M' doivent être les centres de sphères de rayon nul qui passent par un cercle C engendrant un système cyclique; les développables de la congruence cyclique engendrée par MM' doivent découper les surfaces (M) et (M'), lieux de (M) (M'), suivant des systèmes orthogonaux.

3. Si l'on cherche quels sont les systèmes orthogonaux dont il vient d'être question et qui sont découpés sur (M) et (M') par les développables de la congruence engendrée par MM', on trouve immédiatement que ce sont les lignes de courbure de (M) et de (M').

Or, d'après ce que nous avons dit plus haut, les surfaces (M) et (M') sont des surfaces conjuguées ponctuelles par rapport à la congruence des droites MM', et d'après un beau théorème de M. Kœnigs², nous devons conclure que :

Les systèmes conjugués formés par les lignes de courbure de (M) et (M') ont leurs invariants ponctuels égaux.

Pour parler autrement :

Les surfaces (M) et (M') sont isothermiques.

Cette proposition qui, on le voit, est une conséquence immédiate des résultats n° 2, a permis à M. Darboux de

1. Il suffit même que cela ait lieu pour une seule des deux nappes, la condition complémentaire étant supposée remplie.

2. G. Kœnigs, *Sur les systèmes conjugués à invariants égaux.* (Comptes rendus, t. CXIII, pp. 1022-1024, 28 décembre 1891.)

préciser le degré de généralité de la solution du problème de Ribaucour; si l'on se donne arbitrairement une surface isothermique qui doit être l'une des deux nappes (M), (M') de l'enveloppe des sphères et si l'on cherche à déterminer l'autre nappe de façon qu'elle corresponde à la première avec similitude des éléments infiniment petits, M et M' étant deux points correspondants, on trouve que le problème a toujours des solutions dépendant de quatre constantes arbitraires.

Donc, en somme, *le problème de Ribaucour se confond avec celui de la détermination des surfaces isothermiques les plus générales.*

4. Pour fixer l'étendue de la solution du problème considéré, on peut mettre en évidence d'autres éléments géométriques que les surfaces (M) et (M'). En particulier, remarquons que nous sommes en présence de deux systèmes cycliques : l'un est engendré par le cercle C qui est l'intersection des sphères de rayon nul ayant M, M' pour centres, l'autre, mis en évidence par M. Darboux, est engendré par le cercle C' normal respectivement en M et en M' aux deux nappes (M) et (M').

Ces deux systèmes cycliques particuliers peuvent être étudiés avec fruit en mettant en évidence pour chacun d'eux, soit une surface trajectoire orthogonale de ses cercles, soit l'enveloppe des plans de ses cercles, soit la congruence cyclique formée par les axes de ses cercles et en particulier la représentation sphérique des développables de cette congruence, conformément aux résultats dûs à M. Bianchi.

Le premier point de vue a été développé par M. Darboux en ce qui concerne les cercles C; si nous envisageons le deuxième, la question qui se pose en premier lieu est la suivante :

Lorsqu'on déforme l'une des surfaces enveloppes des plans des cercles C et C', chaque plan tangent entraînant son cercle, le système cyclique formé par les cercles dans leurs nouvelles positions jouit-il toujours des mêmes pro-

priétés et donne-t-il encore une solution du problème de Ribaucour, et cela soit pour toutes les formes de la surface que l'on déforme, soit pour certaines de ces formes?

Nous allons envisager cette question successivement pour les cercles C et pour les C' ; dans chacun de ces cas, il nous sera utile de transformer les résultats des nos 2 et 3 ou d'en tirer des conséquences.

5. Commençons par les cercles C et introduisons la surface (Q_1) déformée de la surface (Q) enveloppe des plans des cercles C et telle que les nouvelles positions de ces cercles soient toutes sur une sphère de rayon nul dont nous désignerons le centre par M_1 ; soit (M'_1) la surface lieu des symétriques de M_1 par rapport aux plans tangents de (Q_1) , c'est-à-dire la surface lieu des seconds foyers des nouvelles positions des cercles C .

Remarquons que l'axe du cercle C' est la polaire de la corde de contact de la sphère avec son enveloppe et est aussi la polaire du point Q de (Q) , par rapport au cercle C qu'elle rencontre aux deux foyers du cercle C' ; pour que le système cyclique, formé des cercles C , satisfasse à la question, il faut et il suffit donc que les points focaux de cette droite soient conjugués par rapport au cercle C ; en d'autres termes :

Pour que le système cyclique, formé des cercles C , satisfasse à la question, il faut et il suffit que les tangentes aux courbes du système conjugué commun à (Q) et à (Q_1) soient conjuguées par rapport au cercle C^1 .

Cette proposition, qui a l'avantage de se rapporter soit à (Q) , soit à (Q_1) , peut se transformer de la façon suivante :

Pour que le système cyclique, formé des cercles C , satisfasse à la question, il faut et il suffit que les courbes du

1: On déduit facilement de là toutes les solutions du problème de Ribaucour dans lesquelles les droites MM' sont normales à une même surface.

système conjugué commun à (Q) et à (Q_1) correspondent aux lignes de courbure de la surface (M_1') .

Il nous est maintenant facile de traiter la question posée à la fin du numéro précédent, en ce qui concerne les cercles C .

1° Si le système cyclique formé par les nouvelles positions des cercles C doit donner une solution du problème de Ribaucour, et cela pour toutes les déformées de la surface (Q) , les lignes de courbure de (M_1') devront correspondre aux différents réseaux conjugués communs à (Q_1) et aux surfaces applicables sur cette dernière; elles seront par conséquent indéterminées et (M_1') sera une sphère ou un plan; (Q_1) sera une quadrique de révolution admettant M_1 pour foyer.

Inversement, si (M_1') est une sphère ou un plan, il est clair que la condition énoncée en dernier lieu sera vérifiée pour toutes les positions des cercles (C) .

Si l'on considère le cas où (Q_1) est une quadrique de révolution à centre, et si l'on poursuit l'application de ce qui vient d'être dit à ses deux foyers, on retrouve immédiatement le premier des théorèmes donnés par M. Guichard.

2° Si le système cyclique formé par les nouvelles positions des cercles C doit donner une solution du problème de Ribaucour, et cela pour certaines déformées de (Q) , le réseau conjugué commun à (Q_1) et à chacune de ces différentes déformées devra être le même que celui qui est commun à (Q_1) et à (Q) ; la congruence des droites MM' *devra être une congruence cyclique et de Ribaucour.*

Ajoutons que la condition nécessaire et suffisante pour que la surface (M_1') soit isothermique est aussi que la congruence des droites MM' soit cyclique et de Ribaucour; la surface (Q_1) est alors la polaire réciproque par rapport à une sphère de centre M_1 d'une surface isothermique.

6. Considérons maintenant les cercles C' ; la condition nécessaire et suffisante pour qu'un système cyclique formé de cercles C' donne une solution du problème de Ribaucour

est qu'il existe deux trajectoires orthogonales (M) , (M') des cercles telles que les points focaux de MM' soient conjugués par rapport à M et M' .

Désignons par (Q_1') la surface déformée de la surface (Q') enveloppe des plans des cercles C' et telle que les nouvelles positions de ces cercles soient toutes sur une sphère de rayon nul dont nous désignerons le centre par N_1 ; les nouvelles positions M_2 , M_2' des points M , M' se trouveront toutes respectivement sur deux droites isotropes issues de N_1 ; cela étant, on a évidemment la proposition suivante :

Pour que le système cyclique, formé des cercles C' , satisfasse à la question, il faut et il suffit que les tangentes aux courbes du système conjugué commun à (Q') et à (Q_1') soient conjuguées harmoniques par rapport aux deux droites $Q'M$, $Q'M'$ ou par rapport aux deux droites $Q_1'M_2$, $Q_1'M_2'$, suivant que l'on envisage la surface (Q') ou la surface (Q_1') .

Appliquons cette proposition.

1° Si le système cyclique formé par les nouvelles positions des cercles C' doit donner une solution du problème de Ribaucour, et cela pour toutes les déformées de la surface (Q') , les droites $Q_1'M_2$, $Q_1'M_2'$ devront être conjuguées harmoniques par rapport aux tangentes des différents réseaux conjugués communs à (Q_1') et aux surfaces applicables sur cette dernière; ces droites devront par conséquent être les tangentes asymptotiques de (Q_1') ; celles-ci rencontrent donc les deux droites isotropes N_1M_2 , N_1M_2' , et, par suite, (Q_1') doit être une quadrique passant par ces deux droites isotropes et admettant ainsi N_1 comme ombilic.

Les solutions relatives à ce premier cas correspondent donc toutes, comme on le voit, à la proposition établie par MM. Darboux et Guichard et qui comprend les résultats du même ordre établis dans ces dernières années, soit comme cas particuliers, soit comme cas limites.

2° Si le système cyclique formé par les nouvelles positions des cercles C' doit donner une solution du problème

de Ribaucour, et cela pour certaines déformées de (Q') , le réseau coujugué commun à (Q_1') et à chacune de ces différentes déformées devra être le même que celui qui est commun à (Q') et à (Q_1') ; la congruence des axes des cercles C' *devra être une congruence cyclique et de Ribaucour*.

7. Il reste pour compléter les raisonnements des deux numéros précédents à examiner les cas auxquels on a été conduit et dans lesquels l'une des congruences formées par les axes des cercles C et C' est cyclique et de Ribaucour; comme cette question se rattache étroitement à l'étude de la représentation sphérique des développables de ces congruences, je me bornerai aujourd'hui aux indications précédentes.

M. HENRI DUMÉRIL. — *Les Conseils universitaires.*

L'année dernière, dans l'étude que j'ai pris la liberté de soumettre à l'Académie sur l'Administration de l'instruction publique et le personnel enseignant, j'ai dit quelques mots des Conseils universitaires; j'ai indiqué dans quelle mesure ils pouvaient contribuer à l'accord, toujours si désirable, entre les administrateurs et leurs subordonnés. Vous me permettrez de revenir à ces Conseils et de vous signaler, avec autant de précision et de concision qu'il me sera possible, les principales questions relatives à leur organisation et leur fonctionnement.

Ils sont aujourd'hui très nombreux : Conseil supérieur de l'instruction publique, Conseils des universités régionales, Conseils académiques, Conseils départementaux, etc., sans compter, dans chaque corps ou établissement, les Conseils ou Assemblées composés de la totalité ou d'une partie du personnel. Ainsi, dans chaque Faculté, nous avons des *Conseils* ne comprenant que les professeurs titulaires ou adjoints et des *Assemblées* où siègent tous les membres de la Faculté, à l'exclusion toutefois, au moins à Toulouse, depuis quelques années, des chargés de conférences. C'est de la première

sorte de Conseils que je veux traiter principalement.

Ils ont, en général, deux ordres d'attributions : attributions d'ordre pédagogique : ils sont appelés à donner leur avis sur les questions intéressant l'enseignement, émettent des vœux et même parfois prennent une certaine part à la nomination du personnel ; attributions d'ordre contentieux et disciplinaire.

L'importance de ces assemblées n'est donc pas niable. Je me hâte d'ajouter que l'idée qui a présidé à leur création me paraît excellente. La manière dont a fonctionné chez nous la machine parlementaire a jeté sur toutes les assemblées un certain discrédit : trop de gens maintenant s'imaginent naïvement qu'un peu ou même beaucoup de despotisme serait préférable ; les affaires marcheraient plus vite et, comme les victimes ne crieraient pas, le public ne penserait plus aux victimes et croirait que tout va pour le mieux dans le meilleur des mondes. Foin de la liberté ! De droite et de gauche on nous offre des remèdes dont je me défie également.

Mais revenons à nos Conseils. Qu'ils exercent des attributions d'une sorte ou d'une autre, ils constituent des garanties, insuffisantes encore peut-être dans certains cas, mais enfin des garanties contre les décisions hâtives ou partiales que prennent souvent les hommes non conseillés ou non contrôlés, leurs intentions fussent-elles les meilleures du monde. Dans une assemblée, le pour et le contre rencontrent des défenseurs et sont mis en balance ; les différentes faces des questions sont examinées. Il en résulte souvent des lenteurs, des hésitations, des demi-mesures. Je crains plus, je l'avoue, la précipitation que le retard dans les décisions.

Reste à savoir si l'organisation de nos Conseils donne toutes les garanties souhaitables. C'est ce que je me propose d'examiner, écartant toute discussion de détail, à plus forte raison tout ce qui pourrait ressembler à de la polémique courante, ne m'attachant qu'à l'exposition d'idées générales.

Deux qualités surtout sont désirables chez les membres

des Conseils universitaires : la compétence et l'indépendance. Je ne parle pas de l'honnêteté que je suppose toujours et sans laquelle les lumières et le courage même perdent une grande partie de leur prix.

En ce qui concerne la compétence, l'organisation actuelle laisse bien peu à désirer. Ils sont, en effet, composés, en grande majorité, d'universitaires qu'y appellent les fonctions mêmes qu'ils remplissent ou le choix de leurs collègues. J'oserai même dire qu'il y a eu exagération sous ce rapport. Il peut sembler paradoxal d'avancer que les grandes questions qui intéressent une administration ou un service public ne doivent pas être résolues uniquement par ce qu'on appelle les hommes compétents. Telle est pourtant la vérité. Les gens du métier ne voient souvent que le métier lui-même ; ils attachent une importance peut-être excessive à des détails d'une valeur secondaire, tandis que les rapports entre le sujet particulier et l'ensemble des institutions, la vie même du pays, leur échappe. On peut avoir vécu bien des années dans une maison, en connaître les moindres recoins et ne savoir que peu de chose des alentours. Beaucoup d'hommes, beaucoup de fonctionnaires surtout, confinés dès leur jeunesse dans leur spécialité, tiennent trop peu de compte du reste. Les habitudes qu'ils ont prises, l'étroitesse d'esprit qui en résulte, les préjugés et le goût de la routine engendrés par cette habitude et cette étroitesse s'opposeront souvent aux réformes les plus utiles. Ils sont difficilement convaincus de l'utilité de ces réformes. Lors même qu'ils les reconnaissent, ils n'en veulent pas parce qu'elles les gênent ; s'ils se décident à les accepter, ils les font mal, soit parce qu'ils portent leur attention sur des minuties, soit parce qu'ils ignorent les besoins des autres services, soit enfin parce qu'ils ne tiennent pas un compte suffisant de l'opinion publique. Les hommes dits incompetents, c'est-à-dire étrangers au métier, représentent ces besoins et cette opinion ; c'est le côté extérieur des choses qui les frappe davantage ; ils ne les saisissent d'ailleurs que dans les traits les plus généraux. Je n'ai pas besoin d'insister sur les inconvénients, bien plus

graves et plus évidents encore, du système qui consisterait à faire régler toutes les questions par des hommes sans connaissances spéciales.

Que conclure de ces observations, sinon qu'il est préférable de mêler les deux éléments dans des proportions telles que ce qu'on appelle la compétence ait bien la majorité, mais une majorité assez faible pour être forcée de tenir un compte sérieux des avis de la minorité étrangère? Admettons donc des civils dans les commissions militaires et ne craignons pas d'introduire des magistrats, des militaires, etc., dans les Conseils de l'Université. Ils y ont été trop nombreux autrefois; ils ne le sont plus assez aujourd'hui. « Nous croyons, ainsi s'exprime M. Brunetière, que nous nous nuisons à nous-mêmes — et à nos intérêts professionnels libéralement, largement entendus — en délibérant à huis-clos, loin des bruits du dehors, sur de grandes questions dont nous ne voyons en général qu'un seul aspect et souvent le plus étroit¹. »

L'indépendance gagnerait à cette admission. Peut-on espérer toujours une surveillance efficace ou des avis absolument sincères de corps où n'ont guère accès que des subordonnés, naturellement désireux d'avancement ou redoutant une disgrâce? Un général craindra moins qu'un professeur le déplaisir du grand-maître de l'Université, comme un ingénieur aura plus de liberté qu'un général vis-à-vis du ministre de la guerre. Quelle peut être l'attitude d'un directeur d'école en face du préfet ou de l'inspecteur d'académie au sein du Conseil départemental? A mesure qu'on descend dans l'échelle des fonctionnaires, il est plus difficile d'éviter, d'une part, une déférence aveugle aux désirs des supérieurs, de l'autre, une attitude ressemblant à l'insu-

1. *Revue des Deux-Mondes*, 1^{er} juillet 1899, p. 404. Il me parait aussi regrettable que les membres de l'enseignement libre qui entrent dans certains Conseils n'y figurent que pour les affaires contentieuses ou disciplinaires intéressant cet enseignement. Ils devraient être appelés à délibérer sur toutes les questions concernant les études en général et les programmes d'examens.

bordination¹. Je ne trouve pas mauvais — bien au contraire — que les professeurs de collèges, que les instituteurs envoient des représentants dans les Conseils où se traitent les questions les intéressant, que les chargés de cours des Lycées, les maîtres d'études soient appelés, comme il en est question, à jouir du même droit. Mais pourquoi exiger que les représentants soient toujours pris parmi les mandants, ou tout au moins dans des catégories fort restreintes? Pourquoi les électeurs ne pourraient-ils pas désigner comme leurs mandataires des hommes que leur situation rend moins dépendants qu'eux-mêmes? Les règlements en vigueur sont sur ce point souvent trop rigoureux. Cette rigueur n'existe pas seulement pour les Conseils académiques ou départementaux; elle existe, à un moindre degré, pour le Conseil supérieur lui-même. Il y a quelques années, l'enseignement primaire avait fait choix d'un de nos anciens confrères, bien connu par ses travaux pédagogiques et qui avait professé à l'école normale de Fontenay. Il a fallu annuler l'élection². Il est vrai que ce même enseignement peut élire ses propres inspecteurs généraux!

Les membres de droit sont pour la plupart des administrateurs, tels les inspecteurs d'académie au sein des Conseils académiques. C'est l'administration qui fréquemment choisit l'élément étranger à l'Université, s'il existe — par exemple les conseillers généraux et municipaux qui entrent dans

1. « Unde dubitare cogor... an... liceat inter abruptam contumaciam et deforme obsequium pergere iter, ambitione et periculis vacuum. » (Tacite, *Annales*, IV, 20.) On me pardonnera ce que cette citation peut avoir ici de pédantesque. Le passage de l'historien romain, relatif au sénateur Lépιδus, montre que le problème est toujours le même quand une assemblée est appelée à contrôler les actes ou à prévenir les désirs d'hommes investis d'une autorité quelconque sur les membres qui la composent. Heureusement aujourd'hui il n'y a plus de Tibère et il n'y va de la tête de personne.

2. Arrêt du Conseil d'Etat du 28 juin 1889, annulant une décision relative à l'élection de M. Compayré au Conseil supérieur de l'instruction publique; *Bulletin adm. du Ministère de l'Instr. publique*, n° 863, p. 43. — Voyez aussi l'arrêté du 2 juin 1888, annulant l'élection de M. Ch. Dupuy, même *Bulletin*, n° 806, p. 441.

ces mêmes assemblées; les représentants de l'enseignement libre sont également désignés par l'administration. La présidence appartient toujours aux supérieurs administratifs : dans certains Conseils il n'y a même pas de vice-président élu. Pour toutes ces raisons l'administration possède une incontestable prépondérance. Que serait-ce si, à un moment donné, elle entendait, comme la chose lui serait facile, peser sur les élections elles-mêmes, pratiquer, suivant l'expression consacrée, la candidature officielle? Ce qu'elle ne fait pas aujourd'hui, nul ne peut répondre que, les hommes ayant changé, elle ne le fera pas demain. Que de régimes, que de ministères, que de programmes de gouvernement le siècle qui finit n'a-t-il pas vus se succéder en France? et il n'est peut-être aucun changement politique qui n'ait eu son contre-coup dans l'Université, sans compter les petites révolutions intestines qui sont venues de temps en temps la troubler sans faire grand bruit au dehors. Sénac de Meilhan écrivait, il y a longtemps : « Je crois aujourd'hui pouvoir donner une juste idée d'une Commission. C'est une assemblée où les plus honnêtes gens opinent suivant leurs craintes et les autres suivant leurs espérances. » Le ciel nous garde d'avoir à jamais porter un tel jugement sur les Conseils universitaires! Puisse-t-on ne jamais les voir devenir de simples écrans destinés à couvrir de leur responsabilité collective, par conséquent à peu près illusoire, des décisions prises en dehors d'eux et qu'ils se contenteraient d'enregistrer!

L'institution des Conseils est, je l'ai dit plus haut, excellente en elle-même; mais des meilleures choses l'abus est à éviter. Il y a peut-être abus dans certains cas. Il ne faut pas déranger le prêteur pour des vétilles, ni consulter le Sénat pour accommoder un turbot. Certains Conseils ne se réunissent qu'à des intervalles éloignés : on les convoque extraordinairement si les circonstances l'exigent. C'est parfait. D'autres s'assemblent à des époques périodiques rapprochées; la perte de temps est alors considérable pour ceux qui en font partie. Un de mes vieux amis, secrétaire du

Conseil d'une Université de l'Est, finissait, il y a quelques mois, une lettre qu'il m'adressait, par ces mots : « Je te quitte, je vais au Conseil de l'Université; deux heures de séance au moins pour faire une besogne qu'on pourrait abattre en un quart d'heure; et après la séance il me faudra une heure de travail pour le procès-verbal. » On est parfois embarrassé pour trouver quelque chose à mettre à l'ordre du jour, et force est de soulever des questions oiseuses, sans utilité réelle, afin de *paraître* travailler¹.

Pour ne rien dissimuler, nous devons constater un fait, fréquent aujourd'hui, qu'on a interprété en sens divers, mais que, par un excès de pessimisme peut-être, je suis porté à regarder comme un symptôme fâcheux pour l'avenir de nos Conseils. Au début de ma carrière, j'ai vu rechercher avec empressement les délégations au Conseil académique, puis au Conseil général des Facultés. Il y avait des compétitions, des brigues. C'était un honneur d'être élu. Puis, insensiblement, de l'idée d'honneur on est passé à celle de devoir; on a institué des roulements²; et maintenant, c'est l'idée de charge qui tend à prévaloir. Dans certains corps on nomme volontiers les derniers venus. D'où l'on pourrait conclure qu'il n'est pas nécessaire d'avoir beaucoup d'expérience ni beaucoup d'autorité pour s'acquitter d'une mission reconnue sans importance. Quelques-uns

1. La reine Elisabeth, dit-on, demandait un jour à l'un de ses ministres ce qui s'était passé au Conseil. « Quatre heures, Madame, répondit-il. »

2. Le roulement est le système favori des petites vanités quand il s'agit de distinctions honorifiques, des grandes indolences quand il s'agit de besognes à accomplir. Il offre certainement des avantages pour les délégations toutes de forme, n'exigeant ni une expérience, ni des lumières spéciales. Il me paraît, au contraire, fort critiquable dans d'autres cas. « Changer souvent les administrateurs, disait-on autrefois, c'est ensemençer des terres et les travailler sans en recueillir les fruits. » (A. Babeau, *La ville sous l'ancien Régime*, p. 11.) Dans tous les cas d'ailleurs, il présente un inconvénient. En dehors même des cas d'indignité, on peut avoir des motifs sérieux de ne pas confier telle ou telle fonction à une personne donnée. Le roulement contraint à l'en investir sous peine de lui faire le plus sanglant outrage.

s'applaudissent du nouvel état de choses. Ils y voient un indice de pacification. Les rivalités entretenaient la désunion. Je ne demanderais pas mieux que de me rallier à cette opinion si les rivalités avaient partout disparu, si l'on ne briguait pas avec autant d'entrain que jadis certaines distinctions ou certains avancements. J'ai peur que l'apaisement ne soit ici que de l'indifférence. « Les Conseils ne rapportent à leurs membres ni honneurs ni profits; ils exposent au déplaisir de leurs chefs ceux qui entendent y jouer un rôle vraiment actif; à tous ils font perdre leur temps; » telle est la pensée intime d'un grand nombre d'universitaires. Il y a là un véritable danger. Un jour pourrait venir où l'Université regretterait de ne pas s'être servie en temps utile des instruments, imparfaits sans doute, utiles pourtant, qu'elle a entre les mains. Les pouvoirs publics, en les lui donnant, ont entendu — la chose a été dite — qu'elle se gouvernerait elle-même. Cela voudrait-il dire qu'elle serait plus dépendante de ses chefs? Je me refuse à le croire.

Séance du 17 mai 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATIONS.

M. CROUZEL donne lecture d'une note sur les renseignements relatifs aux domestiques, commis, négociants, etc. Il se demande si la communication discrète de renseignements défavorables mais exacts est licite, ou si elle expose son auteur à une condamnation à des dommages-intérêts envers le tiers dont il a révélé les défauts. Ce qui peut faire douter, c'est que la révélation discrète des fautes ou des vices des autres n'est pas sans analogie avec la diffamation non publi-

que, laquelle constitue une injure et est punie comme telle de peines de simple police. Celui à qui une injure est imputable est pénalement responsable de son infraction ; à plus forte raison doit-il répondre civilement du dommage qu'il a causé. Il faut ajouter que la preuve des imputations diffamatoires n'est pas reçue en justice contre les particuliers. Ces imputations sont donc légalement présumées fausses, elles doivent être considérées comme des calomnies. Or, est-il admissible qu'une calomnie ayant causé un préjudice n'oblige pas son auteur à indemniser la victime ?

M. Crouzel défend cependant la thèse contraire, qui est, pense-t-il, celle de la jurisprudence. Celle-ci déclare à l'abri de toute action en indemnité l'agence de renseignements qui communique discrètement sur quelqu'un des informations défavorables, mais exactes. Elle ne considère donc pas ce fait comme une diffamation non publique, comme une injure, comme un acte illicite. Il n'est guère douteux qu'elle autoriserait aussi la preuve des faits imputés, si la question se posait nettement devant elle.

Mais pourquoi la jurisprudence refuse-t-elle à la communication discrète de renseignements défavorables et exacts le caractère, qui paraît bien lui appartenir au premier abord, d'une diffamation non publique ? On en chercherait vainement le motif dans les arrêts. Ce motif existe cependant : il ne peut se trouver que dans le mobile de l'acte. Nombre de législations autorisent la diffamation, même envers les particuliers, à la condition que l'agent obéisse à un bon motif et poursuive des fins justifiables. C'est la même doctrine évidemment qui inspire, d'une manière plus ou moins consciente, la jurisprudence française. Celle-ci ne peut pas ne pas voir, quoiqu'elle ne le dise pas, que s'il nous est interdit en principe de nous occuper d'autrui de manière à lui nuire, cette prohibition peut cesser d'exister, notamment quand elle se trouve en conflit avec notre devoir d'être utiles au prochain et de faire aux autres ce que nous voudrions qu'ils nous fissent. Est-il permis, en effet, sous prétexte qu'on pourrait empêcher son ancien serviteur de se placer,

en disant la vérité sur son compte, de cacher ses défauts à celui qui a un intérêt sérieux à les connaître? Peut-on légitimement sacrifier celui qui, désirant s'assurer un bon service, prend soin de s'informer des qualités et des défauts d'un domestique, avant de l'engager, à celui qui recherche une condition dont il n'est pas digne?

Ainsi, il y a deux sortes de diffamations non publiques : celle qui est dictée par l'esprit de médisance, la colère, l'intention de nuire, et celle qui est inspirée par l'esprit de bienfaisance ou plus généralement par un bon motif. A la première, on doit reconnaître les caractères d'une infraction punissable et par conséquent d'un acte essentiellement illicite. La seconde n'est pas seulement licite, elle constitue l'exécution d'une obligation morale et mérite une approbation sans réserve.

Séance du 23 mai 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATIONS.

M. QUINTIN lit le rapport général sur les concours du prix Gaussail, de la médaille d'or et des médailles d'encouragement dans la classe des Sciences.

M. BRISSAUD lit le rapport général sur les concours des médailles d'encouragement dans la classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

M. le Président lit le discours qu'il doit prononcer à l'ouverture de la séance publique.

Sur la proposition de M. Fabre, l'Académie met au concours pour l'année 1903 le prix de Chimie dont le sujet est le suivant :

Développement des connaissances sur les combinaisons métalliques au point de vue théorique ou industriel.

Séance du 31 mai 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, président.

COMMUNICATIONS.

M. FONTÈS. — *Archéologie mathématique. — Les arithmétiques et les algèbres du seizième siècle à la bibliothèque de Toulouse (suite.)*

L'apparition d'un nouveau volume de M. Moritz Cantor est toujours un événement pour ceux qui s'occupent d'histoire des mathématiques. La publication récente du second fascicule du tome II de la 2^e édition de ses *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*¹, dont l'introduction contient une addition concernant JOHANN SCHEYBL ou SCHEUBEL (latine *Scheubelius*), m'amène à renverser un peu l'ordre chronologique de mes lectures et à vous présenter aujourd'hui un ouvrage de cet auteur que j'ai rencontré dans notre bibliothèque; c'est :

III.

Algebræ | COMPENDIOSA | FACILIS QVE DESCRIBI
qua depromuntur magna | Arithmetices miracula | Authore
Ioanne Scheubelio Mathematicarum | professore in academia
Tubingensi. |

(Suit l'écusson rond de Cavellat : une poule avec la devise : IN PINGUI GALLINA, daté de 1541.)

1. Notre nom, six fois répété au cours du volume, dans les références relatives à Jean de Londres (S. 98), à Charles de Boüelles (S. 379, 385), Michel Stifel (S. 436) et à Pierre Forcadel (S. 549, 511), nous a donné, mieux que des compliments, la mesure de l'intérêt qui s'attache à nos communications. Pour ce dernier, il a bien voulu nous faire remarquer que Fibonacci avait déjà parlé de la preuve par 7, dont nous avions attribué la paternité à Forcadel,

PARISIIS. | Apud Gulielmum Cauellat, in Pingui Gallina |
ex aduerso Collegii Cameracensis. | 1552. | CUM PRIVILE-
GIO. |

LE LIVRE. — L'exemplaire de Toulouse est du format petit in-4°. Il est relié en parchemin. Cette édition est représentée dans les bibliothèques nationale Sainte-Geneviève, de l'École des ponts et chaussées, de Bordeaux (7258.)

Il existe du même ouvrage une édition de 1551 qu'on trouve à Bordeaux (7257), à Paris (Bibl. universitaire) et à Douai (241).

L'ex-libris est triple. Sur la feuille de titre du haut, au-dessus du mot *Algebrae*, on trouve, écrit à la main : *A. Chabanellus 1577*, puis au-dessous, d'une écriture plus récente : *Collegis Tolosani Societ. Jesu Catalog Insurplus (?)*; Puis, entre l'écusson et le mot *Parisiis*, de la même écriture, *Dono Rdi Dni..... Chabanelli*.

Enfin, au bas de la page, d'une troisième écriture, plus ancienne que la précédente : *Petrus Rupeus Santo*.

Au bas du verso de la dernière page, foliotée 52, est un petit colophon ainsi conçu :

*Excudebat Lutetiae Parisiorum, Benedictus Preustius
Typographus, in vico Frementello, sub insigui stellæ
aureæ. | 1551. |*

Enfin, écrits à la main, les mots : *Ex Musæo Petri Rupei*.

L'ŒUVRE. — C'est sans doute le caractère spécial, pour ainsi dire français, de l'œuvre de Scheubel, qui a déterminé Cavellat à en faire l'impression en France à ses frais. A ce point de vue la petite note « *Typographus lectori* », qu'on trouve au verso de la feuille de titre, est en parfaite concordance avec la préface de la traduction française (par Forcadel) de l'Arithmétique de Gemme Phrison que nous avons reproduite dans une lecture à la Société de géographie de Toulouse. (Rencontre d'un vieux bouquin, *Bullet. de la Soc. de géogr. de Toulouse*, année 1895, p. 53.)

Dans cette préface, l'éditeur explique, en effet, pourquoi il expose des frais considérables pour mettre à la portée de tous des ouvrages de mathématiques pouvant contribuer à la diffusion du progrès scientifique.

L'Algèbre de Scheubel était bien choisie à ce point de vue, car cet ouvrage est clair, dégagé de dissertations inutiles, et rempli d'intéressants exemples. M. Cantor signale avec raison à l'attention la dextérité avec laquelle l'auteur ramène à des équations à une inconnue des problèmes qui en comportent plusieurs.

Comme Scheubel supprime, en pareil cas, les intermédiaires, il est presque permis de se demander s'il n'avait pas une méthode à lui pour traiter les équations simultanées et s'il n'employait pas un symbole spécial, différent de *ra* (*radix*) pour désigner l'autre ou les autres inconnues du problème.

Ainsi, prenons au verso du folio 51 le problème intitulé : *Evclidis geometricum*.

Ce problème est le suivant : Un mulet et une ânesse cheminent ensemble, portant des mesures de vin. L'ânesse gémit et se plaint d'être trop chargée. Le mulet lui explique en ces termes qu'elle a tort de se lamenter :

Mensuram mihi unam si dederis, duplo quàm tu plus sustulero : sin verò tu à me unam acceperis, idem planè quod ego pondus feres. Mensuras itaque peritissime geometer dicas volo.

Scheubel explique ainsi la solution :

Facit Muli pondus, 7 : Asinæ verò tantùm 5 mensuras.

OPERATIO.

Mulus	$1\ ra$		Mulus	$1\ ra + 1N$
	$\frac{1\ ra + 3N}{2}$			
Asina		vel	Asina	$1\ ra - 1N$

et veniunt tandem

$$\frac{1\ ra + 3N}{2} \text{ æqua. } 1\ ra - 1N \text{ vel } 1\ ra + 3N \text{ æqua. } 2\ ra - 2N.$$

L'inconnue $1\ ra$ (charge du mulet) se déduit de la dernière équation.

Mais avant de pouvoir dire que la charge de l'ânesse peut être représentée par $\frac{1\ ra + 3N}{2}$ il y avait à faire un calcul préliminaire dont Scheubel ne nous livre pas le secret. Pour nous, si X et Y représentent les charges respectives des deux animaux, nous poserions, d'après la première condition :

$$(1) \quad X + N = 2(Y - N) \quad \text{d'où} \quad Y = \frac{X + 4N}{2}.$$

Mais comment Scheubel évite-t-il ce calcul, véritable élimination de Y par substitution ?

Il y a de fortes présomptions pour penser que Scheubel, qui avait (inconsciemment peut-être) rendu ses équations littéralement homogènes, usait d'un symbole à lui différent de ra , pour désigner Y et ne faisait d'autres calculs que celui que nous venons de faire pour exprimer Y en fonctions de X .

Dans ce cas, il faudrait voir là toute une méthode d'élimination par substitution, et le professeur de Tubingue aurait été un mathématicien d'une plus haute valeur que celle qu'on lui a attribuée jusqu'ici et un véritable précurseur de Viète.

Ce qui serait de nature à corroborer cette opinion, c'est la formule générale d'approximation de $\sqrt[n]{a^n + 6}$ (quand $a^n < a^n + 6 < (a + 1)^n$ que M. Cantor relève dans l'œuvre de Scheubel.

Nous ajouterons, pour terminer, que cet auteur paraît être le premier qui ait employé le symbole $\sqrt{}$ pour indiquer l'extraction de la racine carrée. Il employait $\sqrt[3]{}$ pour désigner la racine cubique.

L'AUTEUR. — Nous savons peu de chose sur la vie de

Scheubel, qui paraît être, nous dit M. Cantor¹, d'après M. Staigmüller², le seul algébriste allemand qui se soit écarté de la voie où Stifel a entraîné ses compatriotes dans l'étude de l'algèbre. Scheubel, bien qu'exposant avec soin la notation des Coss au début de son petit volume, ne s'en sert pas, et son algèbre ressemble bien plus à celle des Français qu'à celle de ses compatriotes. C'est sans doute en partie pour ce motif que Cavellat a éprouvé le besoin de publier une édition de son œuvre. Le petit discours au lecteur qu'on trouve imprimé au verso de la feuille de titre du volume toulousain nous démontre que le titre de *Compendiosa facilisque descriptio* est un peu ce qu'on pourrait appeler de nos jours une « fumisterie ». Le véritable titre de l'ouvrage est celui qu'on trouve au verso du 2^e folio, à savoir : *Brevis regularum algebræ descriptio*... C'est du reste le titre qu'attribue M. Buisson au volume de la bibliothèque de Carpentras. (*Parisiis, Prevotius, 1551, in-4^o*.)

La *Compendiosa descriptio* de Toulouse (1552) et celle de 1551 ne seraient que la reproduction de cette *brevis*, probablement identique avec celle que nous signale M. Cantor comme jointe à la traduction des six premiers livres d'Euclide dont nous signalerons l'existence à Bordeaux (7353) : *Euclidis sex libri priores*... Basileæ, Hervagins, 1550, in-f^o.

Une œuvre de Scheubel paraît avoir échappé à M. Staigmüller, car nous pensons bien que M. Cantor ne l'eût pas passée sous silence, c'est un :

Opusculum de numeris. Lipsiæ (Mich. Blæm ?) 1545, in-12, qu'on trouve à la Bibl. Mazarine et à Douai (185). Nous ne pouvons parler de cet ouvrage, ne l'ayant pas eu entre les mains.

Peut-être est-ce le même que :

Compendium arithmetice artis. Basileæ, 1549-1560, in-12, qu'on rencontre aussi à la Bibl. Mazarine.

1. Vorles. II^{te} Auflage B. II S VII et 449.

2. Festschrit. S. 431, 469.

Quant à la vie de Scheubel, je suis fort peu documenté au sujet de ce savant, que Marie¹ fait naître vers 1480, et qui professait les mathématiques, comme l'indique notre volume à Tübingue².

Séance du 7 juin 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*

COMMUNICATION.

M. le D^r BASSET. — *De la procréation des sexes à volonté.*
— *Exposé de la question jusqu'à nos jours.*

Il y a deux ans j'exhumais devant vous, permettez-moi cette expression, la question de la mégalanthropogénésie. Entrevue déjà dans l'antiquité et bien oubliée aujourd'hui, ressuscitée au seizième siècle par le médecin espagnol Huarte dans son livre *De l'examen des esprits*, puis par M. Sée dans son *Traité de la mégalanthropogénésie*, Noirod, *De la callipédie*, surtout développée par Robert le Jeune dans les deux volumes édités au commencement de ce siècle, *Nouvel essai sur la mégalanthropogénésie* ou *l'Art de faire des enfants d'esprit qui deviennent des grands hommes* (Paris, an XI (1803), je faisais ressortir l'inanité et la bizarrerie de ces utopies décevantes.

Je concluais même que si nous ne multiplions pas à volonté les hommes de génie il ne faut pas trop s'en plaindre. Ceux qui surgissent de temps en temps, providentiellement, suffisent, avec le labeur incessant et fécond des hommes de talent de plus en plus nombreux pour faire progresser les sciences, les arts et les lettres, faciliter l'amélioration

1. Marie, *Hist. des Math.* Paris, Gauthier Villars, 1883, t. II, p. 238.

2. Tübingue, ville würtembergeoise de 9,000 habitants environ, sur le Neckar.

sociale et intellectuelle basée sur le droit et la justice.

Aujourd'hui, je viens vous entretenir de la question plus importante, plus passionnante au point de vue social, et qui a quelque connexité avec la mégalanthropogénésie, *de la procréation des sexes à volonté*. La question n'est pas nouvelle. Si elle n'a jamais préoccupé les peuples qui vivent à l'état sauvage et qui sont encore rapprochés de la bestialité, dès que la civilisation a fait de sensibles progrès, les philosophes, les médecins, les physiologistes soulèvent avec ardeur cette mystérieuse question. Il y a là un grave problème qui excite la curiosité de l'homme, et, dans l'orgueil de sa puissance morale et intellectuelle, il voudrait aussi diriger et non subir les lois de la nature.

C'est, dans l'antiquité grecque, Anaxagore, Démocrite, Hippocrate, au cinquième siècle avant l'ère chrétienne — il est vrai que nous sommes à Athènes, au siècle de Périclès — qui en dissertent dans leurs écrits. Puis, l'universel Aristote, Galien, l'illustre médecin de Pergame, Pline chez les Romains, et bien avant eux chez les Hébreux, Moïse, la Bible dans l'Ancien Testament, dont les prescriptions hygiéniques placées sous la sanction divine s'occupent des relations conjugales, entre dans les détails les plus intimes pour les interdire à certaines périodes de la vie physiologique de la femme, et le Talmud, ce recueil des traditions rabbiniques qui date du deuxième siècle de notre ère, indique aussi les moyens d'obtenir à volonté la procréation des sexes.

Les médecins arabes au Moyen-âge, qui devaient sans doute connaître les théories antérieures, et le plus éminent d'entre eux, Rhazès, ont touché aussi à cette question. C'est surtout au siècle dernier et dans le dix-neuvième siècle, principalement dans ces dernières années, avec Alexandre Weil, Orckanski, le Dr Schenk, des doctores russes et américaines, qu'on s'est le plus acharné à la solution de ce problème.

Je n'ai nullement la prétention, soyez rassurés d'avance, d'apporter ici à mon tour un nouveau système, une nouvelle théorie. Je n'ai que le modeste désir, dans un simple résumé,

de vous faire connaître l'état actuel de la question, sans partager les espérances enthousiastes des plus anciens ou des plus récents de ces initiateurs.

Laissant d'abord de côté les écrits et les opinions, confuses par défaut de connaissances anatomiques et physiologiques, des médecins, des philosophes de l'antiquité, je ne m'occuperai que de résumer les théories et les procédés des auteurs modernes, à partir du dix-septième siècle jusqu'à ces derniers jours.

Mais d'abord, en dehors de toute intervention systématique et volontaire, comment se répartit d'une manière naturelle la naissance des garçons et des filles ?

Les statistiques, qui portent sur des millions de naissances en Europe, accusent une prédominance de naissances de garçons sur les filles. Elle est de 104 à 106 garçons pour 100 filles. Ainsi de 1817 à 1852, pendant une période de trente-six ans, il est né en France 17,951,000 garçons et 16,920,848 filles, ce qui établit un rapport proportionnel de 17 : 16. Il naît 17 garçons pour 16 filles. Pour les enfants naturels, le rapport en France et en Europe des naissances masculines aux naissances féminines est de 26 : 25. La proportion des garçons est un peu plus faible dans cette catégorie que pour les enfants légitimes. Si minime que soit cette différence, les médecins ont dû se demander quelle pouvait en être la cause. Tient-elle à ce que les rapprochements complets sont peut-être plus rares dans ces unions illégitimes ? ou à ce que, selon certains auteurs, la fille qui s'abandonne à son séducteur apporte plus de passion dans cet acte ? ou tout autre facteur ? Dans tous les cas, ce n'est pas à la proportion plus grande des premiers nés parmi les enfants naturels. Cette dernière condition amènerait plutôt une augmentation de naissances masculines.

D'après diverses statistiques, en effet, notamment celle du Dr Boulanger faite à Calais de 1832 à 1852 et insérée dans la statistique officielle de France de l'année 1854, la prédominance des garçons est bien plus marquée dans les enfants nés de mères primipares que dans les autres. Il résulte aussi

d'un article publié dans une revue italienne, par un professeur de l'Université de Pérouse, que les trois cinquièmes environ des hommes de génie sont des premiers nés. Citons au hasard, parmi les premiers nés, Raphaël, Molière, Dante, Buffon, Goethe, Heine, Guizot, Rossini. Il y a cependant des hommes de génie qui ne sont que des cadets, par exemple Napoléon I^{er}, et parmi les derniers nés on peut citer Franklin, Volta, d'Alembert.

En général, il naît un peu moins de garçons dans les villes que dans les campagnes, et, d'après Girou de Buzaringues, un peu moins de garçons aussi dans les départements industriels que dans les départements agricoles. Il serait fort intéressant de rechercher, parmi les causes que l'on a invoquées pour favoriser plutôt la conception d'un garçon ou d'une, fille si la constitution, le tempérament, les antécédents pathologiques et héréditaires, l'alimentation, l'âge des conjoints, les races, les climats et bien d'autres causes ont une certaine influence. Les recherches et les statistiques à ce sujet font trop souvent défaut, mais il y en a cependant qui ont été signalées.

C'est d'abord l'influence de l'âge relatif des parents. Hoffeker, en dépouillant les registres de l'état civil de 20,000 enfants nés à Tübingue, ville universitaire célèbre du Wurtemberg, et ayant sous les yeux l'âge de leurs parents, a conclu qu'il résultait qu'à égalité d'âge du père et de la mère, ou lorsque la mère est plus âgée, il naît moins de garçons que de filles, et que plus l'âge du père l'emporte sur celui de la mère, plus le nombre proportionnel des garçons augmente. Sadler, en compulsant les registres de naissance des pairs d'Angleterre, est arrivé aux mêmes conclusions. Legoyt, en opérant sur un total de 52,234 naissances, est arrivé aux mêmes résultats à Paris que Boulanger à Calais.

Un mari, plus âgé de douze à quinze ans et au delà que sa femme, a beaucoup plus de chances d'avoir des garçons. Qui ne saisit immédiatement toute l'importance sociale qui découle de ces indications?

La race paraît aussi faire varier la proportion des naissances masculines et féminines. Les relevés statistiques en Prusse et en Allemagne attribuent aux israélites 113 naissances masculines pour 100 naissances féminines. Pour les israélites de Livourne, Valentin fixe la proportion de 120 : 100, tandis qu'en général elle n'est, comme en Europe, que de 104 : 100, parmi les chrétiens de cette cité. D'après les mêmes recherches, il paraît que c'est à tort qu'on considère la polygamie des Orientaux comme une cause d'accroissement des naissances féminines.

Notre très excellent et très distingué collègue, M. le Dr Maurel, dans son savant ouvrage *De la dépopulation en France*, étude sur la natalité, dont vous avez pu apprécier dans quelques communications partielles à l'Académie toute la valeur scientifique, démontre l'influence considérable de l'hérédo-arthritisme sur le nombre et la qualité des naissances. Il entend par hérédo-arthritiques ceux dont les parents, dans deux ou trois générations, ont présenté des symptômes de la diathèse arthritique. Il résulte d'une enquête qu'il a poursuivie pendant plusieurs années dans sa clientèle, où il pouvait facilement se procurer ces renseignements nécessaires, que sur 41 mariages inféconds il a rencontré l'hérédo-arthritisme se manifestant d'une manière certaine trente-trois fois, soit environ 80 %, et plus fréquent chez le mari que chez la femme, souvent existant chez les deux conjoints. Frappé de cette fréquence de l'hérédo-arthritisme chez les inféconds, il a voulu étendre ces recherches, et il a trouvé alors, sur 100 familles hérédo-arthritiques depuis au moins deux ou trois générations, 52 inféconds; et sur les 48 mariages féconds, 16 n'avaient qu'une fille, 12, un garçon, et 24, deux ou trois enfants dégénérés et mal formés.

Quoique la statistique du Dr Maurel ne porte pas sur un nombre considérable de cas, elle est assez probante pour mettre hors de doute l'influence puissante de l'hérédo-arthritisme sur la production de l'infécondité; c'est surtout l'influence du mari plus que de la femme qui paraît entraîner ce fâcheux résultat. Un autre effet de l'hérédo-arthritisme

signalé par le Dr Maurel, c'est d'augmenter considérablement dans les naissances la prédominance des filles; la proportion de 104 garçons à 100 filles tombe, d'après les statistiques de notre confrère, à 75 garçons pour 100 filles. Donc les méfaits de l'hérédo-arthritisme sont de diminuer la natalité, d'arriver à l'infécondité et de restreindre la prépondérance des naissances masculines.

C'est la suralimentation, dont notre confrère a si bien étudié tous les inconvénients, qui est la principale cause de l'arthritisme et, s'il existe déjà, de son aggravation. Enfin, l'alcoolisme, si malheureusement répandu, surtout dans les villes industrielles, et le tabagisme, l'abus du tabac, ont aussi un retentissement nuisible sur la natalité. Le Dr Maurel a parfaitement raison. Mais par ce temps d'infécondité volontaire ou non, il faut savoir se contenter de peu et redire, je crois, avec Musset :

C'est déjà fort joli quand on en a fait un.

Il résulte donc des diverses recherches statistiques que l'âge des conjoints, l'influence des races encore peu étudiée, les antécédents pathologiques et héréditaires, la suralimentation, les funestes habitudes de l'alcoolisme et du tabagisme, l'influence aussi peut-être des climats favorisent ou contrarient le développement de la natalité et augmentent ou diminuent dans les naissances le nombre des garçons. Il est inutile de signaler ici la syphilis dont on connaît les funestes effets sur la conception et les enfants conçus dans ces mauvaises conditions de l'organisme.

Mais en dehors de ces influences plus ou moins manifestes sur la fécondité et la proportionnalité des sexes, peut-on obtenir à volonté dans la conception le sexe que l'on désire et créer selon son bon plaisir un garçon ou une fille?

Reprenant seulement les recherches sur cette question au dix-septième siècle, nous trouvons d'abord Michel Venette, docteur en médecine, professeur du roi en anatomie et en chirurgie, et doyen des médecins agrégés au collège de La Rochelle. Vers la fin du dix-septième siècle, il publia son

livre en deux volumes : *La génération de l'homme ou tableau de l'amour conjugal*, qui a eu plusieurs éditions dans le dix-huitième siècle et qui a dû, par les sujets plus qu'indécents qu'il traite, faire les délices des jeunes gens débauchés, des filles et des femmes impudiques. Malgré ce titre honorable, c'est plutôt de la pornographie qu'un livre scientifique, et il en est malheureusement ainsi de la plupart des auteurs qui se sont alors occupés de cette question.

C'est dans le chapitre VI du tome II qu'il traite de la procréation des garçons et des filles. « J'avoue, dit-il, que la question est grave et qu'elle est peut-être la plus difficile qui soit en médecine. » Mais il espère pouvoir l'élucider, et après avoir longuement disserté ou divagué, il conclut qu'il y a un art de faire des garçons ou des filles. Si l'homme et la femme ne se marient qu'après leur complet développement, s'ils mangent sans excès des aliments sains et fortifiants (il paraît déjà se douter des inconvénients de la suralimentation et de l'alcoolisme) et ne boivent pas trop de boissons toniques; si les relations des époux ne sont pas trop fréquentes et s'ils donnent le temps l'un et l'autre à leur chaleur naturelle de cuire leurs semences et à l'âme de se perfectionner (c'est le langage du temps, et ces préceptes jusqu'ici sont assez sages et hygiéniques, mais voici les absurdités) : s'ils attendent enfin qu'un vent souffle du septentrion au plein de la lune (*sic*), il est persuadé par l'expérience qu'ils feront un garçon plutôt qu'une fille.

Nicolas Venette n'était pas Languedocien, car dans nos pays de vent d'autan, il se serait aperçu que les maris n'attendent pas pour les relations conjugales le vent du nord, qui est assez rare et qui mettrait souvent leur ardeur à de trop dures épreuves de temporisation, et que néanmoins il naît autant et même un peu plus de garçons que de filles.

Toutefois, il est juste de remarquer qu'au milieu de ce mélange de rêveries et d'absurdités, il avait déjà observé que la suralimentation, l'excès des boissons alcooliques et un abus des relations sexuelles nuisent, en général, à la fécondité et à la procréation des garçons.

Puis, dans l'ordre chronologique, nous trouvons Michel Procope Couteau, médecin de la Faculté de Paris, quoiqu'il se dise de celle de Montpellier; il se fit médecin après avoir quitté l'état ecclésiastique, et travaillé, dit-on, plus pour le théâtre que pour la médecine. Il mourut en 1753 à Chaillot.

M. le docteur Dureau, qui a recueilli sur les Procope médecins un certain nombre de renseignements, a détaché de son dossier pour la *Chronique médicale* un extrait assez complet de la notice médicale qu'il se propose de publier prochainement. Michel n'était pas le fils, comme le disent la plupart des biographies générales, mais le petit-fils du fondateur du célèbre Café Procope, fondé sous Catherine de Médicis, rue de l'Ancienne Comédie, en face de la Comédie française, et qui vit passer toutes les célébrités artistiques, littéraires et politiques des trois derniers siècles.

Les Procope avaient francisé leur nom italien de *Coltelli* ou *Cottello*, et Michel est désigné dans les actes de la Faculté sous le nom de Procope Couteau. Il était né à Paris le 7 juillet 1684. Destiné à l'état ecclésiastique, il avait reçu les ordres mineurs, mais il se tourna du côté de la médecine. Les registres de la Faculté constatent qu'il a passé la première partie de son baccalauréat en 1707, la deuxième, en 1708, et la licence, le doctorat et l'acte de régence, la même année. Il a connu dans le Café Procope l'auteur de *Gil Blas*. Lesage, qui l'a mis en scène sous le nom de *Centillo* (traduction espagnole de Couteau), l'a peint comme un petit médecin laid et chétif, bossu et spirituel, ce qui était, dit-on, exact. Il a aussi connu Piron, Voltaire, tous les habitués célèbres du Café Procope.

C'est à Montpellier qu'il publia un volume ayant pour titre *l'Art de faire des garçons* et qui fut l'objet d'une polémique curieuse. Il avoue dans sa préface, avec assez de cynisme, qu'il eût été plus naturel et plus juste d'intituler cette dissertation *l'Art de faire des enfants*. Mais quoique ce titre eut été assez singulier, celui qu'il a choisi le lui paraît encore davantage.

On sait, dit-il, combien les titres des ouvrages influent aujourd'hui sur le succès; quelquefois ils en font seuls la fortune. Nous pouvons affirmer que cela existe encore à présent et, à ce qu'il paraît, de tout temps. Michel Procope Couteau est donc persuadé que le sien trouvera des lecteurs qui, sans ce titre, n'auraient pas seulement daigné jeter les yeux dessus. « Ils lui pardonneront son stratagème qu'il n'a employé que pour piquer leur curiosité rassasiée. Le public veut toujours du nouveau, il faut lui en donner ou ne point écrire. Mon titre, ajoute-t-il, lui en promet et il tiendra parole. Il est moins malaisé de donner du neuf que du bon.

« Heureux celui qui donne l'un et l'autre ensemble. Il a fait ce qu'il a pu pour les réunir dans *l'Art de faire des enfants*. Plaisant art, dira-t-on. Pour l'apprendre est-il nécessaire d'envoyer les jeunes gens à l'école? Quelle est la jeune fille de quinze ans dans Paris qui ne soit capable de le professer?

« Il n'est point de jeune homme en âge de l'exercer qui ne s'imagine aussi être en état de donner des leçons. En effet, depuis le commencement du monde, tous les êtres animés travaillent à la génération. Il est peu de gens, s'il en est, qui ne s'en mêlent. C'est sans contredit de toutes les occupations non seulement la plus ancienne et la plus universelle, mais aussi la plus importante et la plus agréable. Mais tous ces habiles ouvriers ne savent tout au plus que faire des enfants, en général. Ils n'ont point le secret de faire à leur désir un garçon ou une fille, et c'est ce qu'il prétend enseigner dans son livre. »

Il disserte alors longuement sur la liqueur séminale, sur les ovules d'après les connaissances physiologiques de son époque, et il émet sa théorie et son système. Sa théorie, c'est de placer dans chaque testicule la semence qui doit créer un garçon ou une fille. Le testicule droit procréé des garçons, le testicule gauche, des filles, et tout son système consiste à féconder les ovules de la femme avec le sperme du testicule droit pour avoir un garçon, et avec celui du tes-

ticule gauche pour avoir une fille. C'est très simple. Malheureusement la chose en pratique devient impossible, parce que le sperme de l'un et de l'autre testicule se mélangent dans le canal de l'urètre. Cela n'embarrasse guère l'auteur. Il conseille alors tout simplement de supprimer par opération l'un ou l'autre des testicules, selon la préférence qu'on a pour les filles ou pour les garçons. « Qu'on ne s'effraye pas de cette opération qui ne doit pas être plus douloureuse que l'avulsion d'une dent. » Si le moyen paraît logique, il ne paraîtrait pas sans doute aussi séduisant pour l'époux qui devrait le subir.

J'ignore si son système a trouvé quelques adeptes, il n'en dit rien. Probablement il est toujours resté dans le domaine de la théorie, sans avoir pu être vérifié par la pratique. L'inventeur seul aurait eu le droit et même le devoir de poursuivre sur lui-même des expériences si spéciales.

Nous franchissons plus d'un demi-siècle et nous arrivons à Jacques-André Millot. Il a fait paraître *l'Art de procréer les sexes à volonté*. Paris, germinal an IX (1801). Dans les titres qu'il prend au frontispice de son livre, il s'intitule accoucheur des ci-devant princesses du sang, membre du collège et académie de chirurgie de Paris, membre correspondant de l'Académie des sciences et belles-lettres de Dijon. On peut remarquer que tous ces initiateurs se trouvent largement pourvus de titres. C'est aux dames qu'il dédie son ouvrage, parce qu'il a consacré toute sa vie active à servir ce sexe enchanteur.

« Il m'a paru raisonnable, dit-il, de consacrer mon livre à lui procurer plus d'une satisfaction dans la principale fonction de la fécondation, et d'empêcher qu'elle ne soit dans cet art assimilée aux femelles qui, asservies aux lois de la nature, ne peuvent que satisfaire un besoin impératif, tandis que la femme, moralement émue et dirigée, ne suit que l'impulsion de son âme qui semble n'avoir été créée que pour se livrer au plaisir d'aimer et d'être aimée, et, en lui faisant dans cette action combler plus d'un désir, de sou-

mettre l'homme à sa volonté pour la procréation du sexe qu'elle désire. » Puis, dans le style emphatique de l'époque, il s'exprime ainsi dans sa dédicace aux dames :

« Sexe enchanteur, l'auteur de la nature, en vous créant, a bien prouvé à l'homme l'intention où il était de le consoler des misères auxquelles il n'a pu le soustraire. Félicité des humains, venez reprendre les avantages que la nature vous a donnés dans la propagation de votre espèce et que quelques naturalistes vous ont injustement enlevés. Vous serez contentes, j'espère, de la part que vous y donne votre affectionné concitoyen. Lisez et apprenez les secrets de la nature. C'est vous que je fais dépositaires de ce livre qui doit perpétuer le bonheur des humains. »

Entrant ensuite dans son sujet, il étudie d'abord l'anatomie et les fonctions des organes de la génération ; puis, il expose son système de la procréation des sexes à volonté. « Si jusqu'ici cette procréation a été considérée comme un mystère impénétrable, c'est cependant la chose la plus simple et la plus facile à réaliser. Son système, dit-il, n'est celui de personne en particulier, mais il est formé de l'ensemble des opinions qui se trouvent dans les divers livres sur la génération qui ont paru jusqu'à ce jour. » Les ovules fournis par les ovaires contiennent en germe le sexe : les ovules de l'ovaire droit, le sexe masculin, les ovules de l'ovaire gauche, le sexe féminin. Il s'agit, pour obtenir le sexe que l'on désire, que la semence de l'homme atteigne l'ovaire droit ou gauche ; et par la position que prend la femme dans les relations conjugales, s'inclinant ou se tenant couchée sur le côté droit ou sur le côté gauche, on obtiendrait à volonté un garçon ou une fille. Millot, en possession de son secret a obtenu ainsi avec sa femme, comme il l'a désiré, tantôt des garçons, tantôt des filles.

Dans sa clientèle et par ses conseils les résultats ont toujours répondu aux désirs des époux. Il donne même à la fin de son livre des pièces justificatives. Une lettre d'un ci-devant comte de Damas qui le remercie vivement de lui avoir enseigné d'obtenir si facilement les sexes à volonté ;

en mettant son moyen en pratique, il a eu dix garçons bien constitués.

Je ne m'attarderai pas à discuter son système; il n'est nullement prouvé aujourd'hui que l'ovaire droit ne donne que des ovules mâles et l'ovaire gauche que des ovules femelles. Jacques Millot, qui a accusé Procope Couteau de charlatanisme, n'en est peut-être pas exempt lui-même. Comme ses congénères, il tâche d'attirer sur son livre, pour augmenter sa clientèle, l'attention du public et surtout du public féminin. Mais son livre n'est qu'une œuvre de mauvaise réclame.

Dans cette question de la procréation, tous ceux qui s'en sont occupés ont plus ou moins déraisonné, et, du haut en bas de l'échelle sociale, chacun recommande sa recette plus ou moins infaillible.

Ainsi Napoléon I^{er}, au milieu de ses graves préoccupations de toute sorte, écrivait, le 31 août 1806, à la princesse Auguste, femme de son beau-fils le prince Eugène, alors enceinte :

— « Ma fille, vous avez raison de compter entièrement sur tous mes sentiments. Ménagez-vous dans votre état et évitez de nous donner une fille. Je vous dirais la recette pour cela, mais vous n'y croiriez pas : C'est de boire tous les jours un peu de vin pur. »

Je ne sais si la recette donnée par l'empereur fut ponctuellement suivie, mais la princesse Auguste accoucha d'une fille. Pour calmer les ennuis du jeune ménage, Napoléon s'empressa d'écrire au prince Eugène :

— « Auguste est-elle fâchée de n'avoir pas eu un garçon ? Dites-lui que lorsqu'on commence par une fille, l'on a au moins douze enfants. » Cette assertion nous paraît aussi contestable que le résultat infaillible de boire un peu de vin pur. Je connais plusieurs familles qui ont commencé par une fille et qui n'ont eu au plus que deux ou trois enfants. J'en connais une autre qui a commencé par un garçon, aujourd'hui avocat général dans une de nos Cours d'appel, et qui est l'aîné de treize enfants, dont dix filles qui sont venues successivement après lui.

Le docteur Cabanés, dans son intéressante *Chronique médicale* du 15 mai 1898, rapporte que l'impératrice Joséphine, une des meilleures clientes de M^{lle} Lenormand, la cartomancienne, avait un moyen plus simple encore que celui de son auguste époux de savoir le sexe de l'enfant à venir. Elle faisait une réussite et les cartes donnaient elles-mêmes la réponse. C'est ainsi qu'elle proposa un jour, le plus sérieusement du monde, à M^{me} Junot, la future duchesse d'Abrantès, de faire une patience.

— « Je savais par expérience ce que valaient ces malheureuses patiences (*Mémoires de la duchesse d'Abrantès*, t. V, pp. 333-340); il y avait mille fois de quoi la faire perdre. Cependant je n'osai refuser, et malgré toute mon incrédulité, je fus obligée de m'asseoir contre la table de jeu; et là, de couper de la main droite, de la main gauche et de nommer des jours, des heures, des mois; enfin c'était une véritable bonne aventure. On sait que l'impératrice Joséphine avait à cet égard une croyance tout à fait superstitieuse. Ce jour-là, elle me tint sur la sellette une grande heure et finit par me prédire que j'aurais une fille... ou un garçon, dit le premier consul, qui entraît alors et se moquait toujours des cartes de M^{me} Bonaparte. Il est certain que M^{me} Junot fera l'un ou l'autre, et si j'étais toi, Joséphine, je ne compromettrais pas ma réputation de sorcière par une prédiction aussi décidée.

— Elle fera une fille, répétait M^{me} Bonaparte. Eh bien, Bonaparte, veux-tu parier quelque chose avec moi?

— Je ne parie jamais, dit le Premier Consul; si on est sûr de son fait on est un malhonnête homme; si la chose est douteuse on est aussi fou que celui qui va perdre son argent au jeu.

— Parie des bonbons?

— Et toi, que me donneras-tu?

— Je te broderai un tapis pour mettre sous tes pieds dans ton bureau.

— Ah! c'est parler cela. Voilà au moins qui servira à quelque chose. Eh bien, je parie que M^{me} Junot fera un

garçon. Ah ça, me dit-il, en revenant de mon côté, « n'allez pas au moins me faire perdre », et me regardant, il se mit à rire.

— Si vous faisiez un garçon et une fille, que deviendrait le pari ?

— Il y avait dans le fait bien à croire que la chose pouvait arriver, car j'étais énorme. Eh bien, général, savez-vous ce qu'il faut faire..... me donner à moi les deux paris. Cette idée de faire un garçon et une fille leur parut à tous si bouffonne, que le rire gagna jusqu'à moi-même. Je ne trouvais cependant pas du tout plaisant de me voir ainsi à la tête d'une famille toute faite pour commencer, et ma mine consternée fut, je pense, ce qui fit rire autant le premier consul et tous ceux qui étaient là, dont M^{me} Lefebvre faisait partie (celle que M. Sardou a mis à la scène sous le nom de Madame Sans-Gêne), ce qui n'augmenta pas peu la joie commune parce que, en de telles occasions, elle avait toujours quelque bonne gaieté bien entière, bien dure surtout ; et jamais elle ne manquait la riposte en pareil cas. »

Si nous continuons nos recherches sur ce sujet, nous trouvons, vers 1828, les expériences de M. Girou de Buza-reingues. Cet agronome distingué avait remarqué certains faits dans l'accouplement des animaux domestiques qui lui avaient suggéré aussi une théorie pour la procréation des sexes. Il avait observé plusieurs fois que les premiers agneaux qui naissaient dans un troupeau de brebis étaient des mâles ; plus tard, il naissait à peu près autant de mâles que de femelles ; vers la fin, il ne naissait plus que des femelles, et il expliquait ces faits en disant que le bélier, au commencement, était plein de vigueur quand il couvrait les brebis, d'où la naissance des mâles ; plus tard, un peu affaibli par son service, c'était tantôt les brebis, tantôt le bélier qui donnaient le sexe ; à la fin de la lutte, le bélier étant fatigué dans ses fonctions génériques, c'étaient les brebis qui l'emportaient, d'où la naissance presque exclusive des femelles ; en un mot, c'était le plus fort, le plus puissant au moment de la fécondation qui donnait le sexe, et il citait à l'appui

de sa théorie un assez grand nombre de faits constatés dans diverses espèces animales.

Ainsi dans le Poitou, où on se livre à l'élève de la race mulassière, un paysan amenait de temps en temps sa jument à un haras de baudets pour la faire saillir; et au lieu de choisir le plus vigoureux, il insistait pour qu'on fît couvrir sa jument par un vieux baudet fatigué, presque toujours couché sur la litière et qu'on était obligé de faire lever, pour cette besogne, à grands coups de fouet.

Le propriétaire du haras, très étonné de cette préférence singulière, en demanda un jour la raison au paysan. Celui-ci lui répondit qu'il avait toujours remarqué que lorsqu'il faisait saillir sa bête par un vieux baudet, il était sûr d'avoir une mule, ce qu'il préférait, parce que les mules, au même âge, se vendent plus cher que les mulets. La monte des jeunes baudets forts et vigoureux ne lui donnait le plus souvent que des mulets.

C'est la confirmation de la théorie du plus fort au moment de la fécondation qui se réalisait dans ce fait. Cette théorie assez séduisante a eu des adeptes pendant une assez longue période dans ce siècle. Mais après les constatations précises de quelques médecins, les statistiques générales sur les naissances qui démontrent la supériorité du nombre des garçons lorsque le mari est plus âgé de quinze à vingt ans que sa femme, les convictions sur cette théorie ont été bien ébranlées et le doute a reparu.

En 1867, un écrivain d'un vigoureux talent, Alexandre Weil, publiait ses *Lois et mystères de l'amour*, traduit de l'hébreu sur un manuscrit que lui avait confié un vieux médecin israélite de Francfort, le docteur Goldschmid. Cet ouvrage arrivé en 1888 à sa quinzième édition et portant pour épigraphe : « ce livre est indispensable à tout homme marié et à marier », s'inspire des doctrines et des préceptes du Talmud pour obtenir à volonté la procréation des sexes. Mais il est aussi, au point de vue moral, l'apologie de la race juive et le dénigrement des Français, « le peuple le plus grave et le moins sérieux de la terre. » Parlez donc

amour, mariage, monogamie, lois de la nature à un peuple qui, en 1867, possède, à droite, deux cent mille capucins et moinillons fraîchement éclos et, à gauche, autant de cocots et de cocottes. Peuple de hâbleurs, a dit Montaigne; peuple de singes, a dit Voltaire; peuple de laquais, a dit Paul-Louis Courier; peuple de paillards, dis-je, moi qui suis peintre tout comme un autre ». Ce ne sont que des injures, nous pouvons les dédaigner. Puis, « citant le texte même du Talmud, la loi veut que le fluide de l'homme soit lancé comme une flèche; dans cette force est la vigueur de l'homme et la santé de l'enfant. Par ce jet alternatif, car il admet une éjaculation féminine, le fluide masculin pénètre le fluide féminin, et c'est par la prédominance du fluide dans cette union, de l'un ou de l'autre que l'enfant sera mâle ou femelle. » Les notions talmudiques nous paraissent sur ce point bien erronées. Mais Weil continue le développement de son système. « La nature voulant, et sa loi est universelle (on la retrouve aussi bien dans les animaux que dans les plantes), que le mâle contienne en soi le germe de la femelle, et la femelle, celui du mâle, le Talmud indique formellement le moyen pour avoir à volonté des garçons ou des filles :

« Pour avoir des garçons, il faut que la femme désire ardemment son mari, comme Lia a désiré Jacob. Le moment qui suit la séparation de l'époque des menstrues, et qui est dans la loi ou plutôt dans la religion juive une injonction forcée de douze jours, est le moment le plus favorable pour avoir une fille. Il faut au contraire, pour avoir un garçon, que l'homme désirant ardemment sa femme, la surprenne, pour ainsi dire, et l'aime à l'improviste, et qu'il ne récidive pas à bref délai ses relations conjugales. Traiter ces moyens de fables ou de fantaisies talmudiques et cabalistiques, c'est méconnaître, dit le docteur Goldschmid, la science profonde que les rabbins ont eue de la femme et de la génération. Il n'existe pas de médecin qui ait publié, comme le Talmud, un traité aussi profond, aussi étendu et aussi clair sur les menstrues et les maladies de *l'ervah* » (la matrice).

Alexandre Weil ajoute en note qu'il a parlé à plusieurs

médecins de ce chapitre du Talmud : ils l'ont traité de fantaisie. Mais voici l'Académie de médecine qui a entendu la lecture d'un rapport sur l'art de produire des mâles et des femelles, dans la race bovine et chevaline, dont les faits viennent à l'appui des doctrines talmudiques.

L'auteur fait ici allusion aux communications du docteur Thury de Genève et aux expériences d'un agronome suisse dont nous allons parler tout à l'heure. La particularité surtout importante de ce système, c'est que c'est le mâle qui produit la femelle et la femelle qui produit le mâle; et à ce sujet, Alexandre Weil raconte une intéressante anecdote.

Le roi Louis-Philippe avait, comme Napoléon, la prétention de savoir le moyen d'avoir, selon son désir, des garçons ou des filles. Meyerbeer dînait un jour à la table du roi Louis-Philippe; au dessert, le roi lui demanda s'il avait des enfants : « Oui, sire, répondit le maître, je regrette seulement de n'avoir que des filles. — Comment, s'écrie le roi, vous qui êtes Juif, vous ignorez l'art d'avoir des garçons? Pendant mon exil en Suisse, j'ai fait la connaissance d'un rabbin qui m'a donné des leçons d'allemand. Mais ce qu'il m'a appris de mieux, c'est de me marier de bonne heure et d'avoir des garçons et des filles à volonté ». Là-dessus, le roi confie son secret au grand musicien, secret tout à fait conforme au Talmud et que nous avons donné ci-dessus. Je vous certifie, ajouta le roi, que l'expérience a tout à fait justifié cette théorie; d'avance j'ai annoncé à mes parents et connaissances soit un garçon, soit une fille. »

Je ne prends dans ce livre des *Lois et mystères de l'amour* que ce qui concerne la procréation et je laisse de côté toutes les autres parties qui ont rapport au mariage, qui pour l'auteur n'est pas un sacrement, « mais l'alpha et l'oméga de l'hygiène, en obligeant l'homme à vivre avec une seule et unique femme, en observant avec elle les lois de la nature. Le mariage c'est surtout la monogamie, et la monogamie est la garantie d'une vie saine, laborieuse, utile à la patrie et à la société. »

Vous parlerai-je de la note de M. Guillon père, présentée

à l'Académie des sciences de Paris, dans la séance du 29 août 1877. Il s'attarde à justifier les opinions d'Aristote et d'Hippocrate, de Plîne, de Rhaès dont nous avons déjà parlé et peut-être même trop longuement. Il croit comme eux à l'influence de l'ovaire droit pour la production des mâles et de l'ovaire gauche pour la création des femelles. Alors, c'est la position tenue et gardée par la femme pendant comme après les relations conjugales qui détermine le sexe. Il s'agit de placer ou de faire tenir la femme sur le côté droit ou sur le côté gauche. C'est très simple, et le docteur Guillon affirme avoir ainsi obtenu à volonté, dans sa famille, quatre garçons et deux filles. Il est peut-être plus logique de ne voir là que de simples coïncidences dans des cas où forcément il ne peut y avoir qu'une fille ou un garçon.

J'ai connu et soigné il y a quelque temps, à Toulouse, la femme d'un officier principal d'administration opérée à Paris, par le chirurgien Péan, d'un kyste de l'ovaire gauche. Deux ans après cette opération, elle accoucha d'une fille. C'est un garçon qu'elle aurait dû mettre au monde d'après la théorie du docteur Guillon, de Millot et de tous ceux qui ont partagé cette opinion.

Nous nous rapprochons de la fin du siècle et la question de la procréation des sexes retrouve, je ne sais pourquoi, un regain d'actualité.

C'est le Dr Orchanski, professeur à l'Université de Kar-koff, qui fait paraître en 1896, dans les *Actes de l'Académie de médecine* de cette ville, un volumineux mémoire sur *L'hérédité dans les familles normales et dans les familles malades*, qui lui a coûté, à ce qu'il paraît, vingt ans de travail. Le Dr Orchanski, il faut bien lui rendre cette justice, a essayé par un énorme labeur (plus de mille observations de familles) d'arracher quelques mots des lèvres obstinément et mystérieusement fermées de ce sphynx implacable, l'hérédité, qui détient dans ses mains rigides le sort et la destinée des familles.

Pour s'en rendre compte, il faudrait consulter ces lon-

gues tables généalogiques, suivre dans tous ces méandres et ces détails, toute la complexité infinie de ses variétés et de ses croisements. Le Dr Monin, dans *L'hygiène des sexes*, nous a fait connaître la théorie d'Orchanski que M^{lle} Paola Lombroso, la fille du célèbre aliéniste, a depuis vulgarisée en France. Le Dr Orchanski, avant la publication des recherches du Dr Schenk, était arrivé à cette conclusion que la naissance d'une fille plutôt que d'un garçon est en relation directe avec l'état de nutrition et de bien-être de la mère. Mais, d'après le savant russe, il existerait chez les parents une tendance à transmettre le sexe au nouveau-né d'autant plus grande, d'autant plus marquée que l'un ou l'autre est plus proche de la maturité, c'est-à-dire qu'il touche de plus près au maximum de développement. Si, par exemple, la mère a 27 ans et si elle a atteint son maximum de développement à 20 ans, tandis que le père a 35 ans et est arrivé au maximum de son développement à 26 ans, c'est une fille qui devra naître, car c'est la mère dans ce cas qui est le plus rapprochée de son maximum de développement. Dans le cas contraire, si c'est le père qui est le plus proche de sa maturité, ce sera un garçon. Cependant nous voyons que les grandes statistiques viennent contredire cette manière de voir.

C'est lorsque le père est bien plus âgé que la mère qu'on observe surtout une prédominance de garçons; et à côté de la statistique qui relève les naissances ordinaires, on peut citer des exemples historiques, et l'un d'eux est presque d'actualité avec l'immense succès de la pièce de M. Edmond Rostand, *l'Aiglon*. Napoléon I^{er}, né en 1769, épousait en 1810 l'archiduchesse Marie-Louise, née en 1791; il avait vingt-deux ans de plus que sa femme, et c'est peut-être cette différence d'âge qui favorisa la naissance du roi de Rome. L'empereur était alors assez éloigné de sa maturité.

En outre, dans la famille où le premier-né est un garçon, ajoute encore Orchanski, il y a presque toujours une prévalence du mâle, et là où le premier-né est une fille, presque

toujours une prédominance de filles. Nous voulons bien croire que ce sont là des faits d'observation, mais sans doute d'observation trop restreinte et imparfaite. Je connais un certain nombre de faits qui donnent un démenti à cette opinion, et je vous ai cité dans le cours de ma lecture ce premier-né, aujourd'hui avocat général d'une de nos Cours d'appel, qui a été l'aîné de neuf filles.

Quant à l'influence de la nourriture, nous allons en parler à propos du Dr Schenk. Il est admis que l'état de nutrition et de bien-être de la mère peut favoriser la naissance d'un garçon. Ce n'est pas nouveau; il y a bien longtemps qu'Hippocrate dans ses aphorismes a dit *marem gerit quæ bene colorata est*. Mais combien nous connaissons aussi de femmes pâles et amaigries, très fatiguées par leurs grossesses et qui accouchent d'un garçon, et quelquefois, malgré leur état de santé très précaire, d'un gros garçon. Des faits très intéressants observés par Orchanski il résulterait que la naissance d'une fille est, pour les parents, un meilleur indice de leur propre vitalité que celle d'un garçon. Il naît, en effet, une fille lorsque la mère est dans des conditions de surnutrition exceptionnellement favorables. Les abeilles obtiennent leur reine, la femelle féconde de la ruche, en nourrissant la larve d'une façon particulière. Pour Orchanski, le sexe féminin représente une forme de développement supérieur, et ces opinions sont tout à fait opposées à celles de Schenk et à celles généralement adoptées sur la supériorité du mâle.

La sociologie nous montre, dit Orchanski, que lorsqu'une race est en décadence, il naît plus d'enfants mâles, et la statistique prouve qu'après les guerres et les famines il y a plus de naissances de garçons, parce que les conditions physiologiques générales ont empiré. Dans les familles de prolétaires pauvres, on observe moins de filles que chez les familles aisées et riches. Le sexe féminin naît d'ailleurs dans des conditions plus favorables, et, au moment de sa naissance, présente toujours une supériorité sur le mâle par le poids et la vitalité. Ces observations de l'auteur, en contradiction

avec celles qui sont généralement admises, sont-elles bien exactes? *Adhuc sub judice lis est.*

Enfin, c'est en 1898 que le professeur Schenk, directeur de l'Institut d'embryologie à l'Université de Vienne, ce qui paraissait lui donner une compétence toute particulière, exposa, dans une volumineuse brochure, sa méthode pour la procréation des deux sexes à volonté. Comme la plupart de ses prédécesseurs, il a d'abord opéré sur sa propre femme. C'est évidemment le laboratoire tout indiqué pour cette étude expérimentale et facilement à votre portée. C'est par le genre d'alimentation de la mère, un ou deux mois avant la fécondation, et pendant les deux ou trois premiers mois de la grossesse, qu'on arrive au résultat désiré. M^{me} Schenk a donc été soumise au régime préconisé par son mari; elle a accouché six fois de suite d'un garçon comme son époux le désirait. Il a poursuivi ces expériences par l'alimentation chez plusieurs ménages de sa famille ou des ménages de ses amis, et il a obtenu aussi des résultats probants. D'abord très réservé, même vis-à-vis de ses amis, pour ne pas créer, disait-il, d'agitation inutile avant que l'Académie des Sciences de Vienne se fût prononcée sur sa méthode, tout à coup le Dr Schenk mit de côté sa réserve et il s'adressa au grand public.

Dans sa brochure, il constate d'abord que les femmes atteintes de débilité ne donnent généralement le jour qu'à des filles; il est tout à fait en contradiction avec Orchanski. Beaucoup de femmes sans être diabétiques avancées, éliminent cependant des traces minimales de sucre; elles aussi n'engendrent que des filles. En soumettant ces femmes à une alimentation appropriée, qui empêche un excès de formation de sucre, l'alimentation prescrite généralement aux diabétiques, exempte de féculents et à plus forte raison de tout ce qui est sucré, riche au contraire en azote, viande, poissons, etc., etc., il a vu alors ces mêmes femmes accoucher d'un garçon.

Ces recherches patientes et minutieuses, poursuivies pendant vingt ans, lui ont démontré qu'il fallait attacher une

grande importance à l'élimination de certains principes contenus en plus ou moins grande quantité dans les *excreta*, tels que l'urée, l'acide urique, la créatine, la créatinine, etc., ces matières se montrant en plus grande quantité dans tous les cas où l'on a eu un garçon. D'où cette conclusion que pour procréer des enfants mâles, il faut augmenter par une alimentation substantielle les *excreta*, urée, acide urique, créatine dont nous avons parlé. L'élimination en plus grande quantité de ces substances tient, on le sait, à une suralimentation azotée. Il faut surtout qu'on ne trouve pas dans les urines trace de sucre ; tant qu'il y a du sucre, on ne peut pas procréer un garçon. Telle est la méthode du directeur de l'Institut embryologique de l'Université de Vienne. Elle eut, au moment de son apparition, un très grand retentissement, parmi les savants, à cause de la notoriété scientifique de l'auteur, et parmi les gens du monde, avides toujours du merveilleux. Les savants ou les cliniciens en renom de l'Europe interviewés à ce sujet (les choses les plus importantes comme les plus futiles sont aujourd'hui toujours matière à interview pour la satisfaction de la curiosité du public) ont émis alors des opinions plus ou moins réservées ; et un de nos maîtres très distingué de la Sorbonne, le Dr Giard, dont les travaux sur l'ovulation sont fort appréciés, a exprimé son avis en ces termes :

« Nos précédentes découvertes ont démontré que le principe du Dr Schenk pouvait être exact, car il est prouvé que chez quelques animaux inférieurs l'alimentation est liée au sexe très étroitement. Chez certains crustacés parasites, par exemple, une alimentation très abondante produit une femelle ; bien plus, elle transforme un mâle en femelle. Certains de ces poissons vivant à l'état libre dans leur prime jeunesse sont du sexe mâle ; puis ils deviennent les parasites d'un autre poisson, d'une sole, et grandissent avec elle et se nourrissent d'elle. Alors il arrive que la muxyne, trouvant là le repos absolu, une nutrition abondante, devient d'abord hermaphrodite jusqu'au moment où, le maximum de nutrition et le bien-être atteints, elle est transformée en femelle.

« Cet exemple prouve bien, dit M. Giard, que chez certains animaux inférieurs l'alimentation poussée à un degré presque excessif produit des femelles. Dans l'espèce humaine peut-on prendre une base identique? »

Dans le système du D^r Schenk, c'est la suralimentation qui déterminerait au contraire le sexe mâle. C'est l'inverse de ce qui se passe chez les crustacés et chez les parasites de certains poissons. Dans tous les cas, cette suralimentation recommandée par le professeur d'embryologie pousse au développement de l'arthritisme et de l'hérédo-arthritisme, et le D^r Maurel nous a démontré que cette diathèse donne lieu plutôt à la procréation de filles quand elle ne détermine pas l'infécondité.

Si Aristote avait déjà signalé le pouvoir qu'avaient les abeilles de procréer selon leur volonté soit des mâles, soit des femelles, et nous en avons la confirmation absolue dans la manière dont elles préparent les alvéoles pour recevoir soit les mâles, soit les femelles, soit les ouvrières, c'est, dans ce cas, en effet, une nourriture plus abondante qui favorise la formation des femelles.

Tous ces faits, d'ailleurs assez contradictoires, ne prouvent pas que ce qui se passe sur des animaux inférieurs soit exact pour l'espèce humaine, et cette transformation connue aujourd'hui pour ces animaux paraît encore, même au D^r Giard, assez difficile à formuler dans l'état de la science. Le professeur Wirchow, de Berlin, n'avait pas non plus grande confiance dans cette prétendue découverte du D^r Schenk. Cependant, M. Georges Barral, ancien directeur du laboratoire de bio-chimie, à propos de la publication de la théorie du D^r Schenk sur la procréation, écrit au très distingué directeur de la *Chronique médicale*, le D^r Cabanès, pour lui communiquer deux lois oubliées de la sexualité facultative, et qu'il venait de retrouver dans son dossier d'études expérimentales. Sans nier que la nourriture et le régime puissent avoir une influence réelle sur le développement des germes et même exercer une action décisive sur la conception, ils ne peuvent en avoir sur la formation du

mâle et de la femelle; car si les ovules ne portent pas en eux-mêmes, ainsi que le prétend Wirchow, le sexe préalable, c'est au moment de l'imprégnation qu'ils le reçoivent selon le degré de maturation.

Il a eu l'occasion exceptionnelle de pouvoir approfondir cet obscur problème de la fécondation et de la sexualité des germes chez l'homme et la femme, les animaux et les végétaux en travaillant auprès de savants tels que Coste, Flourens, Charles Robin, Claude Bernard, etc., etc.; tels sont ses maîtres et ses répondants. On ne peut guère en avoir de plus illustres et de plus autorisés. Cependant, aucun d'eux n'a conclu à l'action de la nourriture sur la sexualité. Mais il en est autrement quand ils ont échelonné la fécondation à des degrés successifs du rut, pour les animaux, et à la suite de la menstruation, pour la femme.

En septembre 1863, alors qu'il était secrétaire de son père, il reçut un matin la visite de M. Thury, professeur à l'Académie de Genève, qui était venu à Paris pour soumettre à quelques savants une brochure imprimée, tirée à très peu d'exemplaires et portant pour titre : *Mémoire sur la loi de reproduction des sexes chez les plantes, les animaux et l'homme*. De déductions en déductions, M. Thury était arrivé à admettre que l'œuf fécondé est œuf femelle pendant la première période de sa descente dans les trompes et la matrice, et œuf mâle pendant la deuxième période de son trajet dans les organes de la génération. Le sexe, selon lui, dépendait du degré de maturation de l'œuf au moment où il était en quelque sorte saisi pour la fécondation, d'où ces deux lois : 1^o la fécondation au commencement du rut donnerait des femelles ; 2^o la fécondation à la fin du rut donnerait des mâles.

Chez la femme, la descente de l'œuf dure de dix à douze jours. On comprend quelle application, dit M. Georges Barral, d'après le docteur Thury, on peut faire de ces deux lois, si elles sont vraies. Mais pour cela il faut du sang-froid, du calcul, et ne pas se laisser emporter par la fougue aveugle d'un tempérament amoureux, excessif et déréglé.

Ce n'est pas toujours possible, car l'homme est un mâle intempestif, incorrigible, incapable de s'astreindre lui-même à la rigueur des lois expérimentales, qu'il sait cependant imposer aux animaux sous sa domination.

Pour les animaux, en effet, et la race bovine en particulier, un grand agriculteur du canton de Vaud, M. Georges Cornar, à Montet, avait prouvé, par une expérimentation assez prolongée, la rigueur des lois du docteur Thury. Sur soixante expériences qu'il avait poursuivies, il avait constaté que, pour avoir un mâle, il faut laisser la femelle en chaleur pendant deux ou trois jours avant de la faire saillir, et que pour obtenir une génisse il faut faire saillir la vache le premier jour du rut.

M. Georges Barral, en expérimentant à son tour sur des béliers et des brebis provenant du magnifique troupeau de la bergerie alors impériale de Gevolles (Côte-d'Or), avait toujours réussi en suivant le procédé qui lui avait été enseigné.

Ces lois de physiologie expérimentale s'appliqueraient aussi à la femme. Il s'agit d'en modifier l'adaptation selon son tempérament et les servitudes physiques auxquelles elle est soumise, comme les femelles des animaux. « Mes deux frères et mon beau-frère, ainsi que quelques amis mariés, en recevant à cette époque cette communication confidentielle, n'ont jamais éprouvé de déceptions. Le nombre des garçons fut prépondérant, et s'il y eut par-ci par-là quelques naissances de filles, elles furent dues, de l'aveu même des auteurs, à des transports érotiques qui n'avaient pas su attendre l'instant physiologique précis de la sexualité masculine. »

Les procédés du docteur Thury, expérimentés par Georges Barral sur les animaux et sur les femmes de sa famille et de ses amis, car dans l'espèce humaine c'est toujours le champ obligé de ces expériences, ne sont que les préceptes du Talmud vulgarisés en 1868 par Alexandre Weil et que Louis-Philippe mettait si heureusement en pratique, et confirmés aussi dans la race bovine par les expériences de M. Georges Cornar, l'agriculteur suisse du canton de Vaud.

Mais en analysant la communication de M. Georges Barral à propos des procédés du docteur Schenk, nous sommes un peu loin de la théorie du professeur de Vienne. Je m'en tiendrai à la courte analyse que je vous ai donnée. D'ailleurs, sa fortune a été bien éphémère, malgré certains faits retentissants de succès, comme celui de l'archiduc Frédéric d'Autriche qui, possesseur d'une immense fortune et sans héritier mâle, souhaitait ardemment un garçon. Sa femme étant enceinte, il demanda au docteur Schenk son secret. Quelques mois après son vœu le plus cher était exaucé.

L'archiduchesse, mariée depuis dix-neuf ans, avait déjà donné le jour à huit filles. C'est peut-être pour cela, non *parce que*, mais *quoique* elle fût soumise à la suralimentation qu'elle mit au monde, cette fois, un garçon; il faut bien que la chance finisse par tourner, les habitués de la roulette le savent fort bien.

Au mois de janvier de cette année 1900, une dépêche, reproduite par tous les journaux politiques, nous a appris que la Faculté de Médecine de Vienne vient de déclarer que la découverte du docteur Schenk qui, pendant vingt-huit ans, dirigea l'Institut embryologique de l'Université de la capitale de l'Autriche, ne reposait sur aucune base scientifique, et que la publicité faite autour de son nom était indigne d'un membre de l'Université.

Après une enquête disciplinaire, le Ministre de l'Instruction publique a invité le docteur Schenk à demander sa mise à la retraite. Triste épilogue de cette prétendue découverte de la procréation des sexes à volonté qui avait fait courir de toutes parts tant de gens du monde, attirés par la situation officielle du directeur de l'Institut d'embryologie. Tout passe, il faut se résoudre à l'écoulement universel des choses.

Enfin, voici à une date toute récente (février 1900) une dame russe, M^{me} Anne d'Oranouskaïa; j'ignore si elle a un diplôme de docteur, elle n'en prend pas le titre dans le livre qu'elle vient de faire paraître : *l'Art de déterminer le sexe à volonté. Principes des lois naturelles qui président à l'évolution vers un garçon ou une fille*. Elle le dédie à ses

enfants chéris, parce qu'il vaut mieux qu'ils sachent la vérité que de les laisser dans l'ignorance, qui est la mère de la fausse morale. Son livre n'est pas très scientifique; elle s'appuie sur des versets de la Bible, sur le Talmud et principalement sur sa propre expérience. « Ce qui est étonnant, dit-elle, dans tous ces efforts infructueux pour connaître la cause dont dépend le sexe du fœtus, pour éclairer cette question si féminine, c'est l'absence de tentatives de la part des femmes, quoiqu'il y ait toutes sortes de doctresses qui sont en même temps des femmes mariées et des mères. »

« Pour elle, il est évident que la chose est plus accessible à l'observation de la femme qu'à celle de l'homme, et que naturellement une femme assez intelligente pour réfléchir, assez ferme pour ne pas se soumettre passivement aux appétits de son conjoint, (que devient alors le devoir conjugal ?) pouvait toujours avoir la chance de réussir à pénétrer ce secret. Le destin a voulu qu'elle fût amenée à révéler le mystère si longtemps ignoré, ou peut-être seulement oublié au cours des siècles. » Non, ce mystère n'est pas ignoré, car tout son secret est inscrit dans la doctrine du Talmud depuis dix-huit siècles.

Pour M^{me} Anne d'Oranouskaia, c'est le degré d'excitation sexuelle de l'homme et de la femme au moment des relations qui détermine le sexe. La prédominance du mâle procréée des femelles, la prédominance de la femelle donne naissance à des mâles. En dehors de sa propre expérience, qu'elle croit cependant infaillible sur ce sujet, elle a eu les confidences de sa mère, de ses sœurs, de ses tantes, des cousines et des amies. Si en général, dit-elle, les premiers-nés sont des filles, « c'est que l'organe sexuel est le plus souvent paralysé chez la vierge, révoltée de terreur et de répugnance devant le flot de sang qui la faisait mère. » Cette phrase à effet dissimule pourtant une erreur. Dans les premiers-nés, d'après les grandes statistiques, il y a une prédominance de garçons.

La conclusion de son livre est dans ces quelques lignes :

« Le devoir de l'homme, le devoir de la femme est-ce là le *nervus rerum*, le point central de l'existence humaine? L'humanité peut-elle prospérer sans que la chair ait sa flambée de joie? sans que la femme reste la chair à plaisir d'un maître qui passe?

D'une froideur d'épouse simplement résignée aux caresses conjugales surgit une fille, d'une froideur d'époux simplement résigné au devoir conjugal (je crois que le cas est plus rare), surgit un fils ». Est-ce toujours bien vrai? ce n'est pas encore tout à fait démontré. En tout cas, ce n'était pas, sans doute, l'opinion de Tristram Shandy. Vous connaissez son amusante anecdote, il paraît que sa mère n'était pas bien absorbée et plus qu'indifférente au moment de l'acte de la fécondation. Evidemment, ce n'est ni sérieux ni bien nouveau. Il est inutile d'insister davantage, ce n'est pas encore dans ce livre, malgré la prétention de l'auteur, que se trouve la solution du problème.

Madame ou mademoiselle Griffiths-Davis — c'est une américaine — donne aussi son secret dans un des derniers numéros de la *Revue médicale* de Montréal. Elle reconnaît dans le cycle de trente jours de la vie menstruelle trois phases, pendant chacune desquelles la susceptibilité à l'imprégnation varie pour le sexe à procréer.

Ainsi, à dater de trois jours avant la menstruation jusqu'à huit jours après celle-ci, il ne se formerait que des filles; du dixième au quinzième jour après les règles, il ne se formerait que des garçons. Le neuvième jour serait neutre et le résultat de la fécondation alors incertain. Pendant cette période intermédiaire neutre, on pourrait avoir des jumeaux de sexe différent; ou si une fille est procréée elle aura des caractères masculins — une garçonnière; si un garçon vient à se former il sera efféminé. L'époque de l'immunité, encore un point important, serait du quinzième jour après la menstruation jusqu'au troisième qui précède l'époque attendue. Pendant l'époque menstruelle, dit la doctoresse, les vibrations seraient plus élevées, plus vigoureuses chez la femme, et elle engendrerait des filles. En somme, c'est la théorie de

la maturation de l'œuf avec la prédominance de l'orgasme sexuel, qui n'est pas nouvelle.

D'ailleurs, après cet exposé de la question qui a été un peu long, même diffus, vous voyez que s'il y a eu depuis l'antiquité jusqu'à ces derniers jours de nombreux, de trop nombreux philosophes, médecins, physiologistes et même de simples amateurs qui ont écrit sur *la procréation des sexes à volonté*, croyant tous avoir trouvé la clef de ce mystère, il n'y a tout au plus que trois ou quatre systèmes ou théories. En laissant de côté, il est vrai, les rêveries des fous ou des imbéciles qui ne sont peut-être que d'insignes charlatans, ce sont toujours les mêmes moyens, les mêmes préceptes, tout au plus avec quelques légères variantes.

Peut-on arriver un jour à découvrir et à posséder ce secret si mystérieux? J'en doute fort. Les expériences ou les observations prises sur les animaux inférieurs, où il est facile d'après l'alimentation de modifier et de changer le sexe, ne prouvent rien, absolument rien pour les animaux supérieurs.

L'organisation est bien différente, et pour ceux-ci mêmes les observations faites par les propriétaires agriculteurs ou autres ne me paraissent pas concluantes pour ce qui concerne l'espèce humaine. Il y a, en effet, un facteur spécial chez l'homme et la femme qui n'existe pas chez les animaux dans l'échelle organique la plus élevée, *l'influence morale*, qui doit peut-être et qui peut avoir ses effets dans la fécondation pour la procréation des sexes. Elle échappe en tout cas à toute expérimentation, et il ne peut y avoir alors dans cette délicate matière que quelques probabilités tout au plus, et non des lois précises et immuables. Je crois donc que le hasard — cet effet visible d'une cause invisible, comme a dit Pascal, — peut-être un hasard providentiel continue à régir la procréation des garçons et des filles. La fixité des proportions des deux sexes ne serait-elle pas due dans l'espèce humaine à une cause première, comme la force germinative dans la graine et dont le secret nous échappe.

Si, malgré toutes les causes contingentes qui peuvent

influer sur la fécondation et la détermination du sexe, les proportions restent invariablement les mêmes, au moins en Europe, 17 : 16, et, s'il y a un peu plus de garçons que de filles, c'est parce que la mortalité sur le sexe mâle est un peu plus grande par diverses circonstances que dans le sexe féminin ; et providentiellement il y a ainsi autant de garçons que de filles, ce qui devrait imposer à l'homme, inéluctablement, la monogamie. Ne voit-on pas dans la procréation des oiseaux ou des quadrupèdes qui font deux petits, toujours un mâle et une femelle à de rares exceptions près? C'est une loi de la nature prévoyante pour la reproduction de l'espèce.

En somme, nous nous rangerions plutôt sur cette question à l'avis du Dr Guido Baccelli, professeur de clinique à l'Université de Rome et ministre de l'Instruction publique. Consulté par un rédacteur du journal *l'Italie*, à propos de la découverte de Schenk : « La seule chose qu'on puisse dire, répondit le célèbre médecin italien, c'est qu'expérimentalement sa découverte n'est pas prouvée.

Mais croyez-vous qu'il soit possible de faire à volonté des enfants d'un sexe déterminé d'avance?

Il y a longtemps, répondit le ministre, que certaines sages-femmes le prétendent, mais l'école expérimentale est obligée de confesser que quand leurs prédictions se réalisent, cela n'a rien de scientifique. C'est un pur effet du hasard. »

On connaît cette boutade de Nélaton, disant dans un moment d'humeur à un de ses élèves, devenu aussi un grand chirurgien : « Vous, mon cher, vous n'aurez jamais que des filles, vous n'aurez pas le temps de faire des garçons » ; et le plus drôle, c'est que la prophétie s'est réalisée.

J'ai connu une bonne femme qui avait aussi la prétention de prédire d'avance le sexe. Elle faisait présenter la main droite à la femme enceinte qui désirait le savoir, et selon qu'elle présentait la main en pronation ou en supination, elle lui prédisait un garçon ou une fille, et elle ajoutait qu'elle ne se trompait jamais que dans la moitié des cas.

Il en est peut-être ainsi pour ceux qui affirment obtenir la procréation des sexes à volonté.

Je crois donc que pendant longtemps encore la sagesse humaine devra prendre, selon le proverbe, le temps comme il vient et les enfants comme ils naissent.

L'Académie décide de revenir à l'ancien mode d'impression de ses publications.

Elle décide ensuite d'ouvrir sa bibliothèque et ses collections au public deux fois par semaine, et d'informer M. le Maire des deux décisions ci-dessus.

Séance publique annuelle du Dimanche 10 juin 1900

TENUE DANS LA GRANDE SALLE DE L'HOTEL D'ASSÉZAT
ET DE CLÉMENCE-ISAURE.

DISCOURS DE M. H. DUMÉRIL

PRÉSIDENT

MESSIEURS,

Chaque année nous apporte son contingent de deuils. Nous avons eu, en août 1899, à déplorer la mort de M. Louis Lartet, notre associé libre, savant distingué, esprit indépendant, caractère loyal et bon; en décembre, celle de M. Deschamps, associé ordinaire, type d'honnête homme, lui aussi, passionné pour les lettres à l'étude desquelles il avait voué sa longue et laborieuse carrière; en mai dernier, nous accompagnions à sa dernière demeure le doyen de nos membres, M. Lavocat, notre ancien président, académicien modèle, qui, malgré son grand âge et l'état précaire de sa santé, a tenu jusqu'au dernier jour à nous payer son tribut

et que nous entourions de notre affectueux respect. Tout récemment succombaient deux des plus illustres représentants de la science française contemporaine, M. Joseph Bertrand, membre honoraire de notre Académie, et M. Alphonse Milne-Edwards, notre correspondant. N'oublions pas non plus M. Bladé, mainteneur des Jeux Floraux, correspondant de l'Institut et le nôtre. Ce sont là d'irréparables pertes. — Plus d'une fois, par contre, nous avons éprouvé de vives satisfactions. Nous avons applaudi, avec la ville de Toulouse entière, à l'élection comme correspondant de l'Institut de notre secrétaire perpétuel, M. Roschach; je ne le louerai point, il est au-dessus de l'éloge. L'Académie des Sciences de Paris a décerné le prix Poncelet à M. Cosserat et le prix Serres à M. Roule. M. Sabatier, à qui cette même Académie décernait naguère une de ses plus hautes récompenses, a été fait chevalier du Mérite agricole. M. Fontès a été nommé officier de la Légion d'honneur. Hier même, au Congrès des Sociétés savantes, notre trésorier perpétuel, M. Joulin, et M. le Dr Garrigou recevaient les palmes d'officier de l'Instruction publique. Enfin, un de nos anciens associés ordinaires, demeuré notre correspondant, est devenu évêque de Beauvais. M^{sr} Douais, en passant par Toulouse, a voulu reprendre un moment sa place parmi ses confrères de la Société archéologique du Midi et de l'Académie des Sciences. Il a promis de ne pas les oublier au milieu des labeurs de son lointain diocèse; nous avons pris acte de sa promesse en lui adressant nos remerciements respectueux.

« Il n'y a pas longtemps encore, écrivait d'Alembert en tête de ses *Éloges des Académiciens*, que, dans toutes les assemblées publiques de ces Sociétés littéraires si répandues, le directeur ouvrait régulièrement la séance par un discours sur l'utilité des Académies. Ce sujet est usé jusqu'au dégoût. » Mon intention n'est pas de le traiter une fois de plus; le *nous* n'est pas tout à fait aussi haïssable que le *moi*; il est souvent importun néanmoins. C'est de l'histoire de nos prédécesseurs que je vous demanderai la permis-

sion de vous entretenir. Nous en pourrions, il est vrai, tirer quelques enseignements, peut-être quelque orgueil. Mais qui peut trouver mauvais que nous glorifions nos ancêtres quand cette glorification n'est destinée qu'à stimuler en nous le désir de les imiter ou de les surpasser, qu'à rappeler aux autres, parfois portés à l'oublier, qu'ils sont moralement nos débiteurs puisqu'ils ont une dette de reconnaissance contractée envers ceux dont nous sommes les héritiers légitimes et directs? Rassurez-vous d'ailleurs. Ce n'est qu'une petite partie d'un très vaste sujet que je compte non pas épuiser, mais résumer brièvement devant vous. Je ne veux pas indiquer, même sommairement, les services rendus par les corps savants aux sciences, aux arts ou aux lettres pendant le dix-septième et le dix-huitième siècles; je ne mentionnerai pas non plus les nombreuses fondations, ayant pour but l'utilité ou l'agrément, dont mainte ville leur fut redevable : observatoires, jardins botaniques, collections de médailles ou d'autres curiosités, laboratoires, prix, cours publics même. Les ressources ne leur manquaient pas alors, et elles savaient les employer. A Toulouse notamment, n'est-ce pas à notre Académie qu'il faut faire remonter l'origine du haut enseignement donné par les Facultés des Sciences et des Lettres¹? Quelque intéressants que soient ces points de vue, je les laisse complètement de côté; c'est le rôle politique et social des Académies sous l'ancien régime que je voudrais rapidement esquisser.

Vous savez avec quelle rapidité ces Compagnies se multiplièrent à la fin du dix-septième siècle et dans le courant du dix-huitième. L'origine en était beaucoup plus ancienne. Les Jeux Floraux de Toulouse, les *puy*s de Normandie et de Flandre remontaient au Moyen-âge; d'autres Sociétés dataient du seizième siècle, sans parler de l'Italie et de l'Allemagne. Mais la période qui s'étend de Richelieu à la Révo-

1. Voy. A. Lavocat, *Notice hist. sur l'Acad. des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*, dans le volume publié pour la seizième session de l'Association française pour l'avancement des sciences, intitulé : *Toulouse* (Privat, 1887), p. 845.

lution française fut vraiment l'âge d'or des Académies. « Il a fallu, disait l'abbé Coyer en 1748, dans ses *Bagatelles morales*, donner une Académie à chaque province; bientôt chaque bourgade aura la sienne¹. » La royauté avait pris, sinon l'initiative, au moins la direction du mouvement, et les Sociétés savantes répondirent d'abord aux espérances que le gouvernement avait fondées sur elles. « Un des lieux communs les plus rebattus au dix-huitième siècle, dans les harangues de réception à l'Académie [française], dit M. L. Brunel, consiste à louer le cardinal de Richelieu d'avoir fondé ce corps et de lui avoir octroyé des privilèges relativement étendus pour affirmer et garantir, même sous un gouvernement despotique, la liberté des lettres. Rien n'est plus faux : c'était confondre les temps et se payer de mots. Au dix-septième siècle, la liberté de l'Académie n'impliquait rien dont le gouvernement le plus ferme eût à prendre le moindre ombrage. On ne pouvait pas soupçonner que jamais il s'élèverait en France, au plein jour, une littérature dangereuse pour l'autorité de l'Eglise ou de la monarchie. L'art d'écrire était alors, sauf dans quelques rares ouvrages d'un caractère clandestin, aussi inoffensif que la peinture et la musique. Richelieu ne risquait donc rien à laisser Conrart et ses amis maîtres, ou à peu près, de l'Académie qu'il venait d'ériger en institution de l'Etat. Il ne leur accordait qu'une certaine indépendance de goût et la faculté de récompenser par leur adoption ceux de leurs pairs qu'ils en jugeraient les plus dignes; le tout sous le contrôle d'un protecteur qui n'était autre que lui-même²... Cette dignité d'académicien, dont ils étaient à l'origine les dispensateurs, ils s'empressèrent de la prodiguer à des gens de haute naissance et de haute condition, non pas même aux plus lettrés, mais aux plus curieux de ce beau titre, et ne réservèrent

1. Voir la liste et l'histoire sommaire des principales Sociétés de Paris et de la province, ainsi que les noms et les ouvrages de leurs membres dans *la France littéraire*, 1769-1784; 4 vol. in-12.

2. *Les Philosophes et l'Académie française au dix-huitième siècle*, préface, p. xi.

aux gens de lettres qu'un nombre de places tout juste suffisant pour que le caractère primitif et essentiel de l'Académie fût encore reconnaissable. Encore ces gens de lettres paraissent-ils fort honorés que les grands acceptent d'être leurs confrères. On dirait que des noms aristocratiques décoraient la liste de l'Académie et la rapprochent du trône. En théorie, l'Académie reste libre; en fait, elle pratique avec zèle la servitude volontaire. La tutelle du pouvoir, de la noblesse, de l'Eglise, la relève à ses propres yeux; si c'est un joug, elle ne le sent pas, elle n'en éprouve ni gêne ni honte¹. »

Et pourtant, même dans cette première période, un principe fut admis qui ne devait pas rester sans conséquences, celui de l'égalité académique². Quand plus tard un grand seigneur comme le maréchal de Belle-Isle, un prince du sang comme Louis de Bourbon-Condé, comte de Clermont, prétendront à un droit de préséance au sein de la Compagnie, le secrétaire perpétuel Duclos opposera à leurs prétentions le plus net des refus. « Ce ne sont pas les tyrans qui font les esclaves, dira-t-il à ceux de ses confrères plus disposés aux concessions, ce sont les esclaves qui font les tyrans³. » N'était-ce pas quelque chose d'affirmer que, dans certains cas au moins, les droits de l'intelligence n'étaient pas inférieurs à ceux de la naissance? — L'égalité académique, il est vrai, n'existait pas dans tous les corps savants, même à Paris⁴; il y avait des catégories de membres, et nous en connaissons encore, dans des conditions un

1. *Ibid.*, p. XII.

2. On lira avec intérêt les développements donnés à ce sujet par M. Paul Mesnard, *Histoire de l'Académie française depuis sa fondation jusqu'en 1830*, 1857, pp. 9, 38, etc.

3. L. Brunel, *ouvr. cité*, p. 48.

4. Ainsi, dès 1699, à l'Académie des Sciences, on introduisit « une hiérarchie qui permettait d'y faire entrer à la fois des savants de profession, des jeunes gens qui promettaient de le devenir, et des grands seigneurs regrettant de ne l'être pas; autrement dit des membres honoraires, des pensionnaires, des associés et des élèves. » — A. Maury, *Les Académies d'autrefois. L'ancienne Académie des Sciences*, 1864, p. 41.

peu différentes, il est vrai. Je puis affirmer pourtant que les institutions académiques ont toujours tendu à rapprocher et à mettre sur un pied d'égalité les associés d'une même Compagnie.

Quoi qu'il en soit, les Académies pouvaient être considérées comme l'œuvre de la royauté. Elle leur avait conféré leurs privilèges¹, elle en surveillait le recrutement. Les sujets de prix proposés pour les concours montrent assez l'esprit qui les animait. Ainsi, en 1672, l'Académie française invite les concurrents à traiter le sujet suivant : *L'honneur que le Roi a fait à l'Académie française en acceptant la qualité de son protecteur et la logeant au Louvre*; en 1674 : *La gloire des armes et des lettres sous Louis XIV*; en 1676 : *L'éducation du Dauphin et le soin que le Roi prend lui-même d'écrire des mémoires de son règne pour l'éducation de ce jeune prince*; en 1678 : *La victoire a toujours rendu Sa Majesté plus facile à la paix*, etc. Ces sujets alternent avec des lieux communs de morale et de religion; ainsi, en 1677 : *De la vraie et de la fausse humilité*, et en 1687 : *Le mérite et la dignité de martyr*². — L'Académie des Inscriptions est principalement destinée à perpétuer par des médailles, des devises, même des dessins de tapisseries, la mémoire des principaux événements du règne du grand roi³. La dépendance était si

1. Enumérés par M. Fr. Bouillier, *L'Institut et les Académies de province, Séances et travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques*, 1879, 1^{er} semestre, pp. 670 et suiv. Les uns étaient purement honorifiques, comme le droit d'occuper dans les cérémonies publiques une place à côté des cours supérieures; d'autres, plus positifs, telle l'exemption pour les académiciens « de tous guets et gardes. » Les membres de l'Académie française et de l'Académie des Sciences jouissaient du droit de *committimus*.

2. Voir Delandine, *Couronnes académiques*, 1787, t. I, pp. 7 et suiv.

3. « Loin de songer à agrandir le domaine de l'histoire, le roi, en l'instituant, n'avait que des vues personnelles; il voulait servir ses plaisirs, flatter son orgueil et assurer la durée de sa gloire. » A. Maury, *Les Académies d'autrefois. L'ancienne Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, p. 4.

complète qu'en 1718 l'inoffensif abbé de Saint-Pierre était exclu de l'Académie française pour son discours sur la *Polysynodie* où il critiquait Louis XIV.

Longtemps dura cet accord. Comment cessa-t-il ? Comment l'or pur se changea-t-il en un vil plomb ? Pour exposer en détail les phases de cette évolution, il faudrait retracer la marche des idées au dix-huitième siècle. M. Ferdinand Brunetière, dans le substantiel article qu'il a consacré à l'Académie française¹, s'exprime en ces termes : « L'histoire de l'Académie au dix-huitième siècle est bien plus qu'en aucun autre temps l'histoire même de notre littérature. De 1715 à 1750 environ, comme l'esprit du siècle lui-même, elle oscille entre un passé dont elle n'ose encore ni ne veut d'ailleurs complètement se détacher et un avenir qu'elle ne discerne pas complètement, mais qu'il semble qu'elle redoute autant qu'elle le désire... » Voltaire en 1746, Duclos en 1747, Buffon en 1753, d'Alembert en 1754 s'en voient ouvrir les portes. « Après un inutile essai de résistance, elle suit l'opinion... On couronne, on lit en séance publique l'*Eloge de Sully*, par Thomas (1763), où les fermiers généraux sont éloquemment traités de bandits et de brigands, et l'*Eloge de Descartes* (1765), innocente revendication, au fond, de la liberté de penser, mais dans la forme, presque factieuse... Lorsque meurt Louis XV, en 1774, on peut dire en vérité que la petite société de Conrart et de Chapelain est passée décidément au rang d'un nouveau pouvoir public. »

Il y a quelque chose à ajouter aux développements que je viens de résumer. Ce que M. Brunetière dit de l'Académie française n'est guère moins vrai soit de l'Académie des Inscriptions, soit des Académies de province. La première même avait, dès les premières années de sa réorganisation, admis dans son sein Nicolas Boindin, libre-penseur avéré, un des rares auteurs du siècle de Louis XIV qui, selon Diderot, auraient été capables de fournir quelques articles

1. *Grande Encyclopédie*, v^o *Académie*.

à l'Encyclopédie. Dans la seconde moitié du dix-huitième siècle, elle suit, parfois d'un peu loin, les exemples donnés par son aînée¹.

Les Sociétés de province ont tantôt suivi, tantôt précédé les Compagnies parisiennes. Malgré la prépondérance déjà énorme de la capitale, « l'activité intellectuelle n'était pas concentrée au dix-septième siècle à Paris comme elle l'est de nos jours; elle avait aussi ses foyers dans les villes de province, où le goût des lettres et des arts libéraux, que l'on enseignait dans les Collèges et dans les Universités, était entretenu et stimulé par les Académies et les Sociétés savantes². » Quelques-unes d'entre ces dernières étaient affiliées à l'Académie française, d'autres à l'Académie des Sciences. L'Académie de Montpellier fut même, en 1706, incorporée à cette dernière, de manière, disaient les lettres patentes du roi, qu'elle en devait être « considérée comme une extension et une partie³. » Il y avait là comme l'ébauche d'une sorte de fédération dont l'idée a depuis été reprise⁴. Le pouvoir royal, les autorités locales et l'initiative individuelle s'étaient également intéressés à leur fondation. Une transformation, plus ou moins rapide suivant les milieux, se produit à peu près partout sous le règne de Louis XV. « Au dix-septième siècle, la poésie, l'éloquence et la philosophie y dominent; au dix-huitième, les sciences exactes, l'économie politique, les arts utiles, les problèmes de philosophie sociale l'emportent⁵. » Il y eut une période

1. A. Maury, *L'Ancienne Académie des Inscriptions*, passim.

2. A. Babeau, *la Ville sous l'ancien régime*; 1880, p. 516. — « La France, dit aussi M. Maury, comptait un grand nombre de centres intellectuels, moins brillants sans doute que Paris, mais où se concentraient pourtant aussi des hommes d'une véritable valeur. » (*L'Ancienne Académie des Sciences*, p. 46.)

3. Babeau, *ibid.*, p. 519.

4. Voy. Fr. Bouillier, *Les affiliations des Académies de province avec l'Académie française et l'Académie des Sciences. Séances et travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques*; 1879, 1^{er} semestre, pp. 246 et suiv., et le livre du même auteur : *l'Institut et les Académies de province*.

5. Babeau, *ibid.*, p. 520.

d'hésitation et d'oscillation, comme il est naturel dans des corps qui se renouvellent à la fois lentement et incessamment. Quand l'Académie de Dijon couronna le fameux discours de J.-J. Rousseau sur la question de savoir si le progrès des arts et des sciences a contribué à corrompre ou à épurer les mœurs, elle accorda un accessit au chanoine Talbert, coadjuteur de l'église métropolitaine de Besançon, lequel avait développé sa thèse dans un sens opposé à celui du philosophe genevois. Un autre accessit fut décerné à M. du Chasselat, de Troyes, en Champagne, soutenant la même opinion que Rousseau. Le même abbé Talbert remporta le prix du concours de 1754, proposant cette autre question : « Quelle est la source de l'inégalité parmi les hommes, et si elle est autorisée par la loi naturelle ? » Cette fois, il l'emportait sur J.-J. Rousseau¹.

Les sujets proposés par l'Académie de Dijon sont demeurés célèbres; mais beaucoup d'autres Académies de province, à cette époque ou plus tard, ont appelé l'attention sur des questions non moins délicates qu'ont traitées des concurrents à peine moins illustres. En 1756, l'Académie d'Amiens demande : « Quels sont les obstacles qu'apportent au travail et aux progrès de l'industrie les communautés ou corps de métiers ? Quels sont les avantages qui reviendraient à l'Etat de leur suppression ? Quelle serait la meilleure manière d'y procéder ? Les secours que ces corps ont fournis au royaume en différents temps lui ont-ils été utiles ou nuisibles ? » L'Académie de Besançon, à la même date : « Pourquoi le jugement du public est-il ordinairement exempt d'erreur et d'injustice ? » L'Académie de Bordeaux, qui étudie surtout les problèmes scientifiques, se préoccupe un

1. Voy. Delandine, ouvrage cité, pp. 265 et suiv., et P. Mignard, *Précis historique sur les débuts, l'influence et les progrès des associations littéraires et scientifiques en France et particulièrement dans les deux Bourgognes* (Revue de la Société des études historiques, 1886, pp. 363 et 364). Malgré la généralité du titre, ce Mémoire ne fournit guère de renseignements que sur les Académies de Dijon et de Besançon, et sur la Société d'émulation de cette dernière ville.

peu plus tard des meilleurs moyens de préserver la santé des nègres dans les colonies¹. Elle se préoccupe aussi des enfants trouvés, et elle n'est pas la seule à le faire. La mendicité, l'éducation du peuple, la construction et l'entretien des chemins, les lois pénales, l'administration de la Champagne, les réparations dues par la société à un innocent injustement accusé par le ministère public, la condition des laboureurs, l'éducation des femmes, la célérité dans le jugement des procès et la réduction des frais de justice, les encouragements à donner aux mariages, l'Académie de Châlons-sur-Marne sollicite des Mémoires sur tous ces problèmes². Mais je ne puis poursuivre cette énumération : je signalerai seulement une question posée par l'Académie de Montauban, restée une des plus timides : « Peut-on dire des Académies ce que l'Esprit-Saint a dit des sages, que leur grand nombre tourne au profit de la société? *Multitudo autem sapientium sanitas est orbis terrarum* (Sap., 6, 25). » — Les sujets de science sont nombreux à peu près partout; mais pour rester dans la vérité, constatons aussi que les lieux communs de rhétorique ou de morale n'ont pas, tant s'en faut, disparu des programmes. En 1763, l'Académie française couronne une « Epître d'un père à son fils sur la

1. Le prix était proposé par « un citoyen généreux et sensible. » Le premier Mémoire distingué avait pour devise : « Le principal devoir de l'homme en société est d'être humain, de l'être pour tous les états, pour tous les âges et pour tout ce qui n'est pas étranger à l'homme. » — L'Académie de Bordeaux avait eu la primeur de la *Dissertation sur la politique des Romains dans la religion* de Montesquieu, où il y a plus d'une allusion maligne à son temps.

2. Marmontel, qui dirigea le *Mercur de France* une couple d'années, écrit : « Je m'étais mis en relation avec toutes les Académies du royaume, tant pour les arts que pour les lettres; et, sans compter leurs productions qu'elles voulaient bien m'envoyer, les seuls programmes de leurs prix étaient intéressants à lire par les vues saines et profondes qu'annonçaient les questions qu'ils donnaient à résoudre soit en morale, soit en économie politique, soit dans les arts utiles, secourables et salutaires. Je m'étonnais quelquefois moi-même de la lumineuse étendue de ces questions, qui de tous côtés nous venaient des provinces; rien, selon moi, ne marquait mieux la direction, la tendance, les progrès de l'esprit public. » (*Mémoires*, édition Barrière, 1846, p. 220.)

naissance d'un petit-fils », et un poème sur la « Nécessité d'aimer » ; en 1769, l'Académie de Rouen décerne une tour d'argent à l'auteur d'une pièce sur les « Avantages de la médiocrité et de la vie champêtre. »

Des sujets passons aux concurrents. Quelques remarques générales d'abord. Les lauréats appartiennent souvent à l'ordre du clergé, surtout quand il s'agit de pure littérature, de morale ou de religion. En second lieu, notons qu'ils viennent d'un peu partout. L'Académie de Dijon récompense des magistrats et des médecins de Montpellier, aussi bien que des Bourguignons ou des Lyonnais ; en 1781, c'est un pasteur de l'Eglise réformée de Berlin, Ancillon, qui remporte le prix pour un *Eloge de Saumaise*. Il avait déjà été couronné en 1778 par l'Académie de Rouen. L'Académie des Sciences de Toulouse décerne des palmes à des candidats de la Normandie ou de l'Orléanais. Assez fréquemment, les mêmes noms, comme celui de l'abbé Talbert, plus haut mentionné, reviennent devant diverses Sociétés. Evidemment, il y avait à cette époque nombre de gens d'étude, dont quelques-uns sont demeurés célèbres, dont beaucoup sont oubliés, à l'affût des concours dont les sujets pouvaient leur convenir. Beaucoup de débutants essayaient leurs forces dans ces arènes, où les applaudissements n'étaient pas marchandés aux vainqueurs. Dans ces temps, — bien différents du nôtre, — les influences n'étaient pas d'ailleurs sans aider parfois le mérite. A l'Académie française, les philosophes eux-mêmes furent accusés, en 1768, d'avoir voulu se concilier la faveur de M. de Saint-Florentin en couronnant, sur quatre-vingt-quatre pièces présentées, celle du jeune abbé de Langeac, âgé de quinze ans, fils d'une dame fort liée avec ce ministre¹. Le bruit courait aussi, il est vrai, que l'épître couronnée était l'œuvre de Marmontel². Dans cette circonstance particulière, l'opinion publique ne fut pas favorable à l'Académie.

1. Brunel, ouv. cit., p. 179

2. Le sujet était : « Lettre d'un fils parvenu à son père laboureur. »

Tel n'était pas le cas ordinaire à cette époque. Les Sociétés scientifiques et littéraires n'ont jamais été plus considérées, leurs faveurs jamais plus recherchées. Marmontel, Thomas, Chamfort, Bernardin de Saint-Pierre, Laharpe, Florian, Rivarol, Necker, l'abbé Maury, M^{me} Roland, Brissot de Warville, Isnard, Garat, Robespierre, Marat, Barère¹, Carnot, Babeuf², Lacretelle, Daunou, Bonaparte lui-même³ briguent les lauriers académiques. Le temps me manque pour entrer dans les détails. Disons seulement que les œuvres de quelques-uns de ces personnages fameux étaient loin de faire présager ce que devait être leur carrière ultérieure.

Quoi qu'il en soit, Chateaubriand déclare que les Académies étaient devenues des foyers de faction. Dussault, dans le *Journal des Débats*, du 28 juillet 1817, écrivait une curieuse diatribe que je demande la permission de citer : « Qu'est-ce que le progrès des temps n'a pas corrompu ? Les Académies s'étant écartées de leurs voies naturelles ont entraîné sur leurs pas les jeunes littérateurs qui briguaient leurs suffrages et leurs palmes : l'esprit de parti, l'intrigue, les passions politiques, les manèges des coteries se mêlèrent à ces jeux de l'esprit, à ces purs et nobles exercices, auxquels ils semblaient étrangers, et firent naître toutes ces censures, toutes ces réclamations, quelquefois très justes, quelquefois exagérées, que, par leur nature, de telles institutions ne devaient jamais provoquer. L'Académie française, spécialement, au lieu de se borner à ses vraies attributions qui la constituaient le centre du goût en littérature, devint, depuis 1760 jusqu'au renouvellement opéré l'année dernière, le foyer des plus pernicieuses doctrines philosophiques et des doctrines les plus antisociales. La première con-

1. Voy. les réflexions assez désobligeantes de lord Macaulay dans son *Essai sur Barère* (*Essais hist. et biogr.*, 2^e série, trad. G. Guizot, pp. 440-441).

2. Advielle, *Hist. de Gracchus Babeuf*; 1884, t. I, pp. 20, 32, 126, 127.

3. Lanfrey, *Hist. de Napoléon*, 7^e édition, t. I, pp. 19 et suiv. — A. Chuquet, *la Jeunesse de Napoléon*, t. II; *la Révolution française*, pp. 211 et suiv.

dition pour obtenir ses couronnes était généralement de sacrifier à ses opinions, et cette condition, si capable d'altérer les sentiments les plus droits et les dispositions les plus honnêtes, fermait, aux esprits plus jaloux de leur indépendance qu'avidés de l'honneur du prix, une lice pour eux sans espoir. Les Académies de province, éloignées du principal théâtre des menées et des intrigues, se préservèrent, jusqu'à un certain point, de la contagion de ce scandaleux exemple et méritèrent moins ce reproche en conservant plus d'impartialité; et les Académies de Rouen et de Toulouse, en particulier, ont toujours gardé quelque trait de cette innocence primitive, de cette pudique équité, de cette candeur antique qui jamais n'auraient dû cesser d'être le premier charme des lettres et le premier mérite de ceux qui les cultivent, de ceux surtout qui sont chargés de veiller avec soin sur un si précieux dépôt. Rarement les sujets proposés par ces deux Compagnies ont paru des appels aux passions du moment, et des triomphes préparés aux idées d'un parti, aux caprices d'une coterie ou d'une secte; et l'on peut dire que, plus rarement encore, leurs décisions ont été suspectes de prévention ou d'injustice : les modestes lauriers qu'elles décernent n'en ont qu'un éclat plus pur¹... » Je ne sais trop si le *satisfecit* décerné par le critique du *Journal des Débats* à l'Académie de Toulouse, au lendemain de la Restauration, s'applique à l'Académie des Jeux Floraux ou à notre Académie des Sciences. L'une et l'autre le méritent en partie, mais en partie seulement. La seconde de ces Compagnies a peut-être couronné l'économiste Le Trosne pour un Mémoire où il ne craignait pas de dire que la justice, telle qu'on la rendait en France au dix-huitième siècle, n'était qu'un brigandage public². Elle s'occupait plus volontiers de sujets scientifiques soit d'un intérêt général, soit d'un intérêt local : telle la ques-

1. *Annales littéraires*, t. IV, pp. 590-591.

2. Voy. A. Duméril, *l'Economie politique devant l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse au dix-huitième siècle* (dans les *Mémoires* de cette Académie, 7^e série, t. IX).

tion des eaux de Toulouse, mise au concours en 1781, et pour laquelle elle proposait un prix de 3,400 livres; mais en 1782, elle demandait : « Quels sont les avantages généraux des Etats provinciaux, et ceux dont le Languedoc en particulier est redevable aux Etats de cette province? » — En 1772, l'Académie des Jeux Floraux couronnait une « Epître au serin que j'envoie à Julie »; mais à la même époque elle mettait au concours l'éloge de Bayle, successivement protestant, catholique, puis protestant de nouveau, en définitive dangereux prédicateur de scepticisme, un de ces hommes que la politique du grand roi avait contraints à finir leurs jours sur la terre étrangère. Un ordre supérieur la fit se raviser, et elle substitua à l'Eloge de Bayle celui de saint Exupère. Pourtant, quelques années après, elle sollicitait une dissertation sur « La grandeur et l'importance de la révolution d'Amérique. »

Pour résumer les développements qui précèdent, disons avec M. Maury : « A l'inverse des castes privilégiées, les corps savants n'étaient pas restés immobiles dans leurs préjugés; ceux qui les composaient n'avaient repoussé ni les concessions ni les réformes. Loin de là; ils n'avaient cessé de modifier leurs principes et d'en chercher d'utiles applications. — La Révolution, accomplie si brusquement et si violemment dans la société française, s'était, au contraire, lentement opérée dans les Académies; elle y avait été pacifique, sa marche ayant été graduelle... Les Académies se régissaient déjà par la raison et l'égalité que la Révolution voulait introduire dans l'ordre politique. La philosophie du dix-huitième siècle et les tendances novatrices avaient pénétré dans ces compagnies; chez quelques-unes... les novateurs dominaient. Plusieurs des hommes qui se mirent à la tête de la Révolution et qui l'avaient préparée davantage, soit par leurs écrits, soit par leurs actes, étaient académiciens¹. »

Avec l'invasion de la philosophie dans les Sociétés savan-

¹ *L'Ancienne Académie des Sciences*, p. 3.

tes avait coïncidé l'extension de leur popularité¹. Un siège académique est pour son possesseur un privilège enviable, qui constitue en sa faveur une présomption non seulement de science ou de talent, mais encore de libéralisme et d'indépendance. L'amour-propre local aidant, les villes tiennent à honneur d'encourager leurs Sociétés scientifiques; le peuple lui-même ne les ignore pas; à Toulouse, le jour où les mainteneurs distribuent leurs fleurs d'or et d'argent, les marchands et les portefaix, vêtus de leurs habits du dimanche, dansent aux chansons sur la place du Capitole. Nous trouvons à la veille de la Révolution des Académies partout : je ne citerai que l'Académie des sciences et arts patriotique (*sic*) de Rieux, à laquelle, en 1789, l'abbé Desuere Duplan envoyait un remerciement où il faisait l'éloge des études grecques². Rieux avait encore un évêché, dont la fondation remontait à Jean XXII, mais ce n'était qu'une toute petite ville.

Certains cahiers tiennent à maintenir élevé le niveau moral des Académies et demandent que les auteurs de publications délictueuses ne puissent entrer dans aucune Société littéraire³.

Et pourtant la fin était proche. Déjà, quelques années avant la convocation des Etats généraux, l'Académie française avait pu trouver dans certains incidents désagréables

1. Cela est vrai même de l'Académie des Sciences, malgré la nature de ses travaux, moins accessibles au grand public. (A. Maury, *ibid.*, p. 153). Au dix-huitième siècle on érigea volontiers en principe qu'un esprit cultivé ne devait rester complètement étranger à aucune science; les physiciens, les mathématiciens, les naturalistes s'attaquèrent souvent aux grands problèmes de la cosmogonie; enfin, certains d'entre eux, comme Fontenelle, s'attachèrent à tout simplifier, à traduire en langage ordinaire les vérités les plus éloignées des idées reçues, à les vulgariser, comme on dit aujourd'hui.

2. Ce remerciement est imprimé en tête de son édition des *Racines de la langue latine présentées à la jeunesse*. Paris, Barbou, MCCLXXXIX. Il devait être distribué gratuitement deux mille exemplaires de ce livre au nom de l'Académie de Rieux.

3. A. Desjardins, *Les cahiers des Etats généraux en 1789 et la législation criminelle*, p. 133.

l'indice d'un refroidissement du public à son égard. En 1790, les corps littéraires subirent un premier assaut au sein de l'Assemblée constituante ; en 1791, Chamfort, lauréat, puis membre de l'Académie française, proposa la suppression des Académies dans un discours que Mirabeau devait lire ou réciter en son propre nom et qu'il publia lui-même quand le grand orateur fut mort. Il y appelait l'Académie à laquelle il appartenait une « école de servilité et de mensonge. » Chamfort était un de ces caractères chagrins qui font le plus grand tort à la liberté parce qu'ils rendent l'esprit d'indépendance haïssable, toujours critiquant et toujours se plaignant. Certes, l'esprit de corps — fût-ce celui de la confraternité académique — ne doit pas être porté à l'excès, mais je suis moins disposé encore à excuser l'homme qui, entré de son plein gré dans une compagnie, ne cherche ensuite qu'à la diviser ou à la détruire. Quoi qu'il en soit, les arguments de Fréron, de Linguet et de Palissot, repris par Chamfort, combattus par La Harpe, Suard et Morellet, ne prévalurent pas encore¹. C'est la Convention qui devait les faire siens. Le 8 août 1793, après de longues fluctuations, elle prononça la dissolution de toutes les Académies et Sociétés littéraires patentées ou dotées par la nation. Le même Grégoire, qui les avait défendues devant l'Assemblée constituante en 1790, fit le rapport concluant à leur abolition ; il devait contribuer puissamment à les rétablir un peu plus tard². Au demeurant, à certains égards, il semblait bien qu'on voulût moins la mort des Sociétés savantes que leur transformation. L'article 3 du décret portait en effet : « La Convention nationale charge son comité d'instruction publique de lui présenter incessamment un plan d'organisation d'une Société destinée à l'avancement des

1. Une des meilleures réfutations de l'écrit de Chamfort fut l'année suivante (singulier retour de justice) donnée par Chamfort lui-même. Examinant dans un journal un livre de Soulavie, où l'Académie était diffamée, il la défendit avec toute l'ardeur du remords. P. Mesnard, *ouv. cité*, pp. 165 et 166.

2. Voy. Paul Mesnard, *ouv. cité*, p. 172.

sciences et des arts », et l'article 4 : « Les citoyens ont le droit de se réunir en sociétés libres, pour contribuer aux progrès des connaissances humaines. » Le 12 août, la Convention décrétait qu'à la diligence du ministre de l'Intérieur, les scellés seraient apposés sur les portes des appartements occupés par les Sociétés supprimées, puis qu'il serait procédé sans délai à la levée de ces scellés et à l'inventaire des biens dont elles avaient la jouissance. Au point de vue de leur patrimoine elles étaient bien réputées mortes ; la succession était ouverte. L'Etat, qui trop souvent donne chez nous l'exemple de l'avidité comme de la prodigalité, devait être l'héritier (déc. du 24 juillet 1794).

M. Jules Simon expliqué en ces termes les raisons du brusque revirement qui s'était produit dans l'opinion : « Les Académies avaient appelé de tous leurs vœux la Révolution ; elles l'avaient rendue possible et ensuite nécessaire. Elles en eurent peur dès qu'elles la virent devant leurs yeux et ne s'occupèrent plus qu'à la contenir. Elles continuèrent à penser que l'ancien régime était plein d'abus ; mais elles découvrirent que le régime nouveau apportait avec lui des abus d'une autre sorte. Elles ne changèrent pas d'avis, mais d'ennemis. Elles ne songèrent pas à reculer, mais à s'arrêter. S'arrêter, c'était signer leur arrêt de mort. La multitude, une fois lancée, va jusqu'au bout, court à perdre haleine et regarde comme ses ennemis, et même comme ses pires ennemis, ceux qui restent en arrière. Il faut courir ou mourir ¹. »

Et puis les Académies avaient une tache originelle. En vain, afin de gagner la bienveillance du Comité de salut public, quelques membres de l'Académie des Inscriptions s'étaient offerts à aider l'autorité révolutionnaire à faire disparaître des monuments publics ce qui pouvait rappeler l'ancienne monarchie : « les Académies n'étaient-elles pas elles-

1. *La suppression des anciennes Académies. Séances et travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques*, novembre 1884, p. 725. Voy. aussi le livre du même auteur, *Une Académie sous le Directoire*.

mêmes un des monuments qui en conservaient davantage l'empreinte et les insignes ¹? »

Enfin, on voyait dans les compagnies littéraires une aristocratie aussi insupportable dans la République des lettres qu'une oligarchie politique dans l'Etat. L'égalité académique était-elle autre chose que l'égalité dans le privilège? A certaines époques le goût du nivellement devient chez nous une passion, une fureur.

Les Académies, on le sait, à Paris d'abord, puis en province, devaient bientôt renaître de leurs cendres. J'ignore si le Phénix renaît avec toutes ses plumes : les Sociétés scientifiques et littéraires ne ressuscitèrent que déplumées, si j'ose dire, dépouillées, complètement dépendantes de la générosité des Pouvoirs publics et des particuliers. Les Universités, autrefois florissantes, avaient mené, dans les derniers jours de l'ancien régime, une existence sans gloire, tandis que les Académies tenaient le sceptre de la littérature et des arts ². Les unes et les autres avaient été englouties dans un même naufrage. Transformées elles aussi, les Universités..., je me trompe, l'Université de France émergea. Elle prit aux Académies leur nom. Encore aujourd'hui les facteurs de la poste font de fréquentes confusions entre l'Académie universitaire de Toulouse et nous-mêmes. Dans certaines villes, elle leur prit plus que cela. A Dijon, par exemple, l'hôtel de l'Académie qui avait couronné Jean-Jacques fut alloué au Recteur et aux Facultés des Sciences et des Lettres ³. Grâce à nos habitudes centralisatrices et à l'attraction qu'exerce Paris, l'Institut s'est, en ce siècle qui finit, reconstitué un patrimoine splendide qui d'ores et déjà éveille chez certains des idées de confiscation; quelques Sociétés de province

1. A. Maury, *L'Ancienne Académie des Inscriptions*, pp. 384-385.

2. Voy. Cournot, *Discours prononcé à la rentrée des Facultés de Dijon*, 13 novembre 1856.

3. Voy. Mignard, *ouv. cité*, pp. 367-368. L'auteur donne des renseignements curieux sur la lutte assez longue qui se poursuivait entre l'Académie urbaine et « le corps le plus envahissant de l'Etat. » C'est ainsi qu'il qualifie l'Université.

suivent, de très loin; la plupart sont obligées de se contenter d'une médiocrité qui n'est pas même dorée, ou sont absolument dénuées. Les autorités locales sont devenues indifférentes, parfois hostiles. L'attitude de l'Etat n'est guère plus favorable. L'indépendance qui est de l'essence même des Académies, qui s'est affirmée au milieu d'elles malgré leur origine, malgré leur organisation au dix-huitième siècle, plaît peu aux puissants, de quelques principes libéraux qu'ils se réclament. Les ministres ou les directeurs de ministères qui sont de l'Institut, ou bien qui espèrent y entrer ou y faire entrer leurs amis, font volontiers quelque chose pour lui agréer; ils sont durs aux Académies de province dont ils n'ont rien à attendre, et les représentants provinciaux de l'Etat doivent se conformer à leurs vues, lors même qu'ils sont favorablement disposés.

Ils préfèrent l'Université, plus dépendante par son organisation, sinon par son esprit. Mais, m'objectera-t-on, les universitaires font en grand nombre partie des Académies; ils publient dans les recueils académiques nombre de leurs travaux; le progrès de la science est le but de l'Université et des sociétés savantes. D'accord; néanmoins, dans plus d'un cas, de petits conflits sont à l'état plus ou moins latent : des coteries se forment; quel corps en est exempt? Il y a telle Académie où l'on est reçu *quoique* universitaire; l'Université est mal notée chez elle. Telle autre est, au contraire, mal notée dans l'Université, et les professeurs prudents se gardent bien d'y entrer, quoique sollicités de le faire. Des deux côtés, on ne comprend pas toujours que l'un des plus grands avantages de ces Sociétés est de rassembler des hommes appartenant à des milieux différents, milieux qui entretiennent parfois les uns sur les autres des idées vagues, incomplètes, ou même absolument erronées. Réunis pour la poursuite d'une fin désintéressée, ils apprennent à se connaître, à s'estimer; ils se prêtent un mutuel secours; ils mettent en commun leurs lumières, leurs énergies, leurs ressources de toute sorte. L'académicien fonctionnaire est moins fonctionnaire; l'académicien étranger aux fonctions publiques peut

se convaincre que ses confrères, ingénieurs, magistrats, professeurs, etc., n'obéissent pas toujours à un mot d'ordre et gardent quelque liberté d'esprit. Ce qui aux yeux des uns — dont nous sommes tous ici, probablement — recommande les Académies, aux yeux de beaucoup d'autres, surtout à une époque où religion, patrie, éducation, justice, tout est prétexte à divisions, à tracasseries et à injures, aux yeux de beaucoup d'autres, dis-je, est une cause de suspicion. Que certaines Sociétés savantes, l'Académie française en tête, se soient assez souvent complues à faire acte d'opposition, d'une manière bien inoffensive du reste, cela sous tous les régimes, je ne le contesterai pas. Je le répète, il semble, depuis un siècle et demi, que l'indépendance soit de leur essence¹. Sous Napoléon I^{er}, il est vrai, cette indépendance a subi une éclipse²; mais qui a tenu tête à Napoléon I^{er}, si ce n'est M^{me} de Staël? M. Brunetière donne une autre explication, en ce qui concerne l'Académie française : « Depuis deux cent cinquante ans qu'elle existe, dit-il, l'Académie est entrée en possession des privilèges que l'âge confère aux institutions comme aux hommes. Il vaut mieux qu'un vieillard soit aimable, mais il a le droit d'être quinqueteux... » Je ne vais pas aussi loin que M. Brunetière. Je ne revendique pas pour les compagnies littéraires et scientifiques le droit d'être quinqueteuses. Qu'on ne leur en veuille pas trop seulement si, composées en grande partie de vieillards et d'hommes mûrs — ceux mêmes qui y entrent jeunes vieillissent à leur tour — elles ont des regrets en même

1. Voir, par exemple ce que dit M. Heuschling, aux mots *Corps savants*, dans le *Dictionnaire de la politique*, de M. Block, éd. 1873, t. I, p. 542, col. 2.

2. Cette éclipse ne fut pas totale : « non qu'il se soit jamais manifesté alors, dans la compagnie, un esprit d'opposition collective, et qu'il y ait eu entre l'Académie et les Pouvoirs publics quelques-unes de ces luttes, comme il s'en élevait au dix-huitième siècle. Les temps ne comportaient plus rien de semblable. Mais souvent du moins des actes individuels d'indépendance, quelque coup de tête d'un académicien, venaient attester l'incorrigible liberté des lettres. » P. Mesnard, *ouv. cité*, p. 254.

temps que des espérances, si l'habitude des méthodes patientes de la science les porte à n'avancer que prudemment, timidement peut-être, si, ne se renouvelant que lentement, elles ne suivent pas de très près les revirements de l'opinion publique, boussole souvent affolée. La France leur a dû, leur doit encore assez pour qu'elles puissent lui rappeler sa dette.

CLASSE DES SCIENCES

RAPPORT SUR LE CONCOURS DE 1900

Par M. QUINTIN.

MESSIEURS,

C'est à une absence de l'un de nos plus jeunes et plus savants confrères que je dois l'honneur d'être, cette année, le Rapporteur général de votre Classe des Sciences.

Permettez-moi de regretter cette absence, car je ne saurai, comme M. Roule, vous charmer par une lecture dont l'élégante clarté et la richesse du style auraient égalé la précision scientifique.

Mais vous êtes la bienveillance même et je vais essayer de ne pas trop lasser votre attention, en étant aussi bref que possible.

Les rapporteurs spéciaux des divers mémoires ont, du reste, rendu ma tâche facile, et je tiens ici à leur en exprimer toute ma gratitude.

Messieurs, l'Académie avait à distribuer cette année un grand prix d'une valeur de 500 francs. Le sujet de concours était le suivant :

« Former par des observations méridiennes précises un

« catalogue de quatre mille étoiles uniformément réparties,
« dont les déclinaisons Nord en 1900 soient comprises
« entre 4° et 11° et dont des positions précises soient déjà
« données dans des catalogues autres que le catalogue en
« cours d'observation à Toulouse.

« Exposer les précautions qu'il convient de prendre pour
« assurer la plus haute précision aux données d'un tel ca-
« talogue.

« Exposer aussi l'état des connaissances concernant la
« formation de catalogues d'étoiles fondamentales. »

Aucun mémoire n'a été remis.

Pour les astronomes qu'elle aurait été heureuse d'encou-
rager ou de récompenser, l'Académie ne peut donc que
regretter cette disette d'études.

Mais la science, fort heureusement, n'y perdra rien, car
notre confrère M. Baillaud a épuisé complètement la ques-
tion et ainsi découragé, bien malgré lui, tous les candidats
au prix de 1900.

Leur silence n'est donc pas un signe de déclin des recher-
ches célestes, mais bien un complet hommage à l'autorité
du Directeur de l'Observatoire de Toulouse.

PRIX GAUSSAIL.

Le premier mémoire présenté à l'Académie pour le prix
Gaussail est intitulé :

L'Hygiène à l'école et au village.

Les Instituteurs et l'assistance publique, et a pour de-
vis : « Dieu, Patrie, Famille, Agriculture, Hygiène. —
Omnia per virtutem et laborem. »

Rien que par cette devise, on sent combien M. Jean-
Baptiste Lavialle est rempli de bonne volonté, et la lecture
de son substantiel mémoire ne fait que renforcer cette pre-
mière impression.

L'auteur pense — puisse-t-il avoir toujours raison — que
les élèves qui vont régulièrement à l'école deviennent, tout

en s'instruisant, plus robustes que ceux dont la fréquentation laisse à désirer.

Il voudrait que les locaux affectés aux écoles fussent parfaitement sains et toujours tenus propres, qu'un jardin fût aménagé, de façon que l'instituteur pût y conduire les enfants au moins deux fois par semaine, pour leur donner des leçons d'agriculture et d'horticulture et les y faire travailler.

Il recommande la simplicité dans les vêtements et prohibe les cravates et les cache-nez entourant le cou.

Il avoue ses préférences pour l'éclairage électrique, prône les filtres Chamberland, défend à ses élèves de cracher par terre et indique divers moyens pratiques à employer pour éviter la propagation de certaines maladies.

Ce sont là, exception faite peut-être de la prohibition des foulards et cache-nez en hiver, toutes vérités qu'on ne saurait trop rappeler et qui sont résumées dans un mémoire clair et précis.

L'auteur, avec la modestie d'un simple instituteur de village, est un esprit ouvert, très cultivé, au courant de tous les progrès scientifiques concernant l'hygiène.

Dans une note, à la fin de son manuscrit, il indique l'intention de le faire imprimer après le concours. Ce sera un petit manuel très utile aux instituteurs de nos campagnes et il contribuera à vulgariser, dans une large mesure, les préceptes si nécessaires de l'hygiène.

Aussi, l'Académie a-t-elle accordé à M. Lavialle une mention très honorable.

Le second mémoire présenté à l'Académie pour le prix Gaussail a pour titre :

Nouveaux résultats d'optique physiologique sous la devise : « Fais ce que dois. »

C'est un travail essentiellement expérimental, divisé en trois chapitres.

Dans le premier, l'auteur, M. Joseph Cluzet, démontre que l'assimilation que l'on fait ordinairement de l'œil à une

lentille convergente, assimilation qui n'est pas admise par tout le monde, est parfaitement exacte.

Dans le deuxième, il compare les principaux types d'yeux réduits à ceux formés par une lentille convergente.

Enfin, le troisième chapitre contient la démonstration théorique expérimentale du phénomène de l'ombre pupillaire ainsi qu'un nouveau procédé de détermination du degré d'amétropie.

Un grand nombre de physiciens (Leroy-Monoyer-Weiss, de Fazio, etc...) ont essayé d'expliquer le phénomène de l'ombre pupillaire. Mais aucun d'eux n'a donné une démonstration aussi simple et aussi précise que celle de M. Cluzet.

Son procédé de détermination du degré d'amétropie est absolument nouveau et présente sur tous ceux employés à ce jour des avantages précieux.

Enfin, l'appareil qu'il a imaginé est très simple et paraît devoir être, d'après la photographie jointe au texte, d'un prix assez minime.

Il n'est pas facile de trouver de nouveaux résultats sur le sujet si étudié de la détermination des anomalies de la réfraction dans l'œil.

Ceux obtenus par M. Cluzet sont donc des plus intéressants et doivent être retenus.

Jusqu'alors les procédés de mesure du degré d'amétropie de l'œil n'étaient pas assez simples pour être employés couramment dans les cliniques.

Grâce à M. Cluzet, il n'en est plus de même aujourd'hui, et c'est pourquoi l'Académie lui attribue la totalité du prix Gaussail.

ENCOURAGEMENTS ET MÉDAILLES.

Sept mémoires ont été soumis à l'Académie.

Celui qui porte la devise : « Ey fay ço qu'ey pouscut », renferme la description d'un moteur industriel réalisant le mouvement perpétuel.

Bien que par ce seul fait il soit frappé de stérilité, on ne

peut méconnaître ce qu'il a coûté à son auteur d'ingéniosité et d'efforts méritoires.

Dans l'impossibilité où elle se trouve de le récompenser, l'Académie lui adresse ses remerciements.

Le mémoire présenté par M. Mandoul est intitulé :

Contribution à l'étude des filtres naturels.

Les eaux d'alimentation de la ville de Toulouse.

Leur histoire. — Leur rôle au point de vue hygiénique.

C'est, en somme, sa thèse de doctorat imprimée en 1898 et dont quelques extraits ont été publiés dans certains journaux locaux.

Il est divisé en quatre parties :

La première est une étude géologique et hydrographique de la région toulousaine; la deuxième, un historique très complet des fontaines de Toulouse; la troisième, une description de la distribution d'eau actuelle; la quatrième, l'exposé et l'examen critique des divers projets émis pour améliorer l'alimentation de Toulouse en eau potable.

M. Mandoul n'a pas oublié de rechercher comment se propage le coli-bacille dans les canalisations de la ville. Il le prend, en effet, chaque fois qu'il le trouve dans les filtres, le suit dans les aqueducs, puis dans les tuyaux de distribution et ne le quitte qu'aux robinets de puisage.

Peut-être lui attribue-t-il parfois une nocivité exagérée et, à ce sujet, je ne puis résister à l'envie de citer ces quelques lignes de l'éminent directeur de l'Institut Pasteur, M. Duclaux :

« Entre tous les êtres rangés dans la catégorie des espèces
« suspectes et dangereuses, le coli-bacille a eu la plus heu-
« reuse fortune, et c'est souvent qu'on le considère comme
« caractéristique de la contamination des eaux par les pro-
« duits sortis du canal digestif.

.....

« Je n'entends contester aucune des spéculations aux-
« quelles il a donné lieu : il y en a de bonnes, il y en a de
« mauvaises, il y en a qui sont à la fois bonnes et mau-

« vaises, et le triage nous prendrait trop de temps et
 « d'espace. J'aime mieux me demander si ce bacille n'a pas
 « été un peu victime de sa mauvaise mine, je veux dire du
 « nom qui lui a été donné. Je me figure que si, au lieu de
 « le découvrir dans le canal intestinal de l'homme et des
 « animaux, Escherich l'avait rencontré dans toutes les eaux,
 « où nous savons aujourd'hui qu'il existe, et l'avait appelé
 « *bacillus aquæ*, nous serions à ce moment plus occupés à
 « surveiller son passage de l'eau potable dans le canal in-
 « testinal que son passage du canal intestinal dans les
 « eaux potables. »

.....
 Que les buveurs d'eau toulousains se rassurent donc et se
 disent avec M. Duclaux que, si la présence du coli-bacille
 dans une eau peut être parfois un symptôme de contamina-
 tion, du moins elle est loin d'en être une preuve.

Du beau travail de M. Mandoul, il résulte d'ailleurs que
 Toulouse est une des villes de France où la mortalité typhi-
 que est la plus faible, et qu'à ce point de vue elle vient immé-
 diatement après Paris, Lyon et Lille.

Certes, des améliorations sont à souhaiter et toutes les
 municipalités qui se sont succédé ici se sont préoccupées de
 les réaliser.

Des études aussi patientes et aussi complètes que celles
 de M. Mandoul ne peuvent que rendre la besogne moins
 difficile.

Aussi l'Académie a-t-elle tenu, en lui adressant ses plus
 vifs éloges, à lui exprimer tout le plaisir qu'elle a eu de
 constater que sa thèse avait été sanctionnée par le diplôme
 de docteur.

M. le Dr Pailhas a envoyé un volume intitulé : *la Folie
 dans le département du Tarn*, qui comporte trois parties :
 les étapes de l'organisation de l'assistance des aliénés dans
 le Tarn, la progression du nombre des aliénés originaires
 du Tarn assistés dans l'établissement du Bon-Sauveur d'Albi,
 enfin les causes de la folie envisagées plus spécialement
 dans le Tarn.

Ces causes, M. le D^r Pailhas ne fait que les effleurer. Quoi de plus important cependant que de connaître les causes d'un mal? Rechercher celles de la folie, c'est préparer le moyen d'en combattre avec efficacité la production. Notre auteur n'a peut-être pas eu à sa disposition de documents qui lui permettent de fouiller davantage cette partie de son œuvre; nous ne pouvons que le regretter.

Quoi qu'il en soit, l'œuvre de M. le D^r Pailhas est d'un réel intérêt. Elle n'est point banale et présente plusieurs aperçus originaux. En outre, elle est bien ordonnée, bien écrite, qualité malheureusement peu commune dans la littérature médicale de notre temps; elle révèle chez l'auteur des aptitudes sérieuses d'observation et elle a dû lui coûter quelque labeur. M. le D^r Pailhas s'est du reste fait connaître avantageusement, dans le monde des médecins aliénistes, par diverses publications importantes.

L'Académie est heureuse de lui décerner une mention très honorable.

M. l'abbé Capelle a soumis à l'examen de l'Académie deux types différents d'un appareil producteur d'acétylène.

Le premier est spécialement destiné aux projections photographiques et peut, à l'occasion, servir aussi pour des éclairages particuliers de peu d'intensité ou de durée.

Le deuxième est un appareil essentiellement portatif réservé aux éclairages de marche, etc...

L'inventeur est loin d'en être à ses débuts dans la construction des appareils à acétylène, puisque de concert avec M. Lacroix il en a fait breveter un, connu sous le nom d'héliogène.

Il est inutile d'entrer ici dans des détails sur les siphons générateurs, cloisons ou autoclaves qui composent le nouvel appareil.

C'est à l'usage qu'il prouvera sa supériorité sur son excellent aîné, l'héliogène.

L'Académie, soucieuse d'aider, autant qu'il est en son pouvoir, au développement des diverses industries toulousaines, forme des vœux pour le succès de M. l'abbé Capelle

et lui accorde une médaille de vermeil grand module.

M. le Dr Maurice Bastié, membre correspondant et lauréat dans divers concours de l'Académie, nous adresse cette année une brochure de trente-cinq pages ayant pour titre : *L'hygiène et l'Industrie à Graulhet en 1899.*

M. le Dr Bastié aime beaucoup sa petite patrie locale. Il a déjà fait, il y a quelques années, la monographie de la commune de Graulhet, monographie complète fort intéressante, dont vous avez apprécié alors toute l'utilité et la haute valeur.

La trop courte brochure qu'il vous envoie aujourd'hui renferme d'excellentes choses : un parallèle entre les progrès de l'hygiène et ceux de l'industrie, des considérations sur cette alliance, peut-être devrais-je dire lutte entre le capital et le travail, des observations sur la durée moyenne de la vie de ses concitoyens suivant leur profession, enfin divers aperçus sur l'alcoolisme et un moyen, — d'une efficacité douteuse, il est vrai, — de le combattre.

En résumé, la brochure du Dr Bastié est une œuvre d'hygiène physique et morale qui mérite tous nos encouragements. Il a écrit quelques pages utiles et parfois éloquantes pour l'amélioration, à tous les points de vue, de sa petite ville industrielle. Avec sa modestie habituelle, il vous adresse sa publication pour la médaille d'encouragement.

En lui votant un rappel de médaille d'or, vous avez jugé qu'elle méritait mieux.

Un de vos lauréats du concours de 1898, le Frère Saltel, a soumis à votre appréciation un nouveau mémoire sur les Lichens.

L'auteur poursuit avec un zèle infatigable la découverte et la détermination de toutes les espèces de Lichens de toute la contrée. Un premier recensement sérieux d'une centaine d'espèces avait été présenté à l'Académie par M. Péc-Laby et vous lui décernâtes le grand prix en 1895.

Dans le travail également couronné du Frère Saltel en 1898, leur nombre s'élevait à deux cent quatre-vingts, y compris les variétés.

Depuis lors, ses recherches lui ont procuré près de trente types nouveaux, tous portant l'indication exacte de leurs stations, les uns, très rares, les autres, d'une détermination difficile, soit par leur exiguité, soit par leur parasitisme sur d'autres Lichens.

On doit savoir grand gré au Frère Saltel de s'efforcer de combler cette lacune de notre flore et de nous y dévoiler l'existence d'espèces et de variétés ayant échappé jusqu'ici aux investigations de nos cryptogamistes moins versés que lui dans la connaissance de ces êtres inférieurs.

En diverses contrées du sol français, ces êtres, trop longtemps superficiellement étudiés, sont devenus depuis plusieurs années l'objet d'investigations sérieuses et délicates.

Il eût été regrettable de voir Toulouse rester en arrière de ce mouvement.

Le mémoire que le Frère Saltel a rédigé avec le plus grand soin complète fort heureusement ses recherches antérieures ainsi que celles de M. Pée-Laby.

Aussi l'Académie lui a-t-elle décerné avec un vif empressement un rappel de médaille d'or.

Le dernier mémoire dont j'ai à entretenir l'Académie a pour titre : *Pont biais. Étude théorique et pratique de l'appareil hélicoïdal simplifié*, et a pour auteur M. Lazare Danjou.

Entièrement inédit, il est la traduction algébrique rigoureuse de la méthode géométrique employée ordinairement par les appareilleurs pour la taille des voussoirs des ponts biais.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire *à priori*, — étant donné la tendance qu'ont beaucoup d'ingénieurs à remplacer les calculs algébriques par des constructions géométriques, — le procédé de M. Danjou est infiniment plus commode, plus rapide et plus précis, pratiquement parlant, que celui en usage actuellement.

L'expérience démontre, en effet, que l'exécution d'une épure de pont biais en vraie grandeur, par la méthode ordi-

naire, devient, lorsque l'ouverture atteint certaines dimensions, coûteuse, pénible et peu sûre.

Par l'application intelligente des formules de M. Danjou, quelques heures, au lieu de plusieurs jours, suffisent pour obtenir, sans la moindre chance d'erreur, les dimensions cherchées.

M. Danjou a examiné les deux seuls cas qui se présentent dans la pratique, suivant que la courbe de tête est circulaire ou elliptique.

Il caractérise chaque voussoir par l'angle α que fait, avec l'horizontale, le joint de tête, c'est-à-dire la normale à la courbe de tête.

Le problème à résoudre consiste donc, pour chaque voussoir, dans la détermination en fonction de α , de l'angle dièdre que forment les plans de lit et de tête, et des dimensions des panneaux de tête, de lit et de douelle.

M. Danjou établit tout d'abord d'une manière très simple une série de lemmes et théorèmes relatifs à diverses propriétés mathématiques des cercles, ellipses, hélices et cylindres; puis il en déduit les formules qui permettent de trouver avec la plus grande facilité, en fonction de α , les divers éléments des voussoirs.

Je ne saurais mieux faire l'éloge de la méthode très claire et d'une compréhension presque immédiate de l'auteur qu'en avançant, sans courir le moindre risque de me tromper, qu'elle restera et sera dorénavant exclusivement appliquée dans tous les chantiers de ponts biais.

Comme sanction de cet éloge, l'Académie a décerné à M. Danjou la médaille d'or de 120 francs.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

RAPPORT SUR LE CONCOURS DE 1900

Par M. BRISSAUD.

Pour le concours de la Classe des Lettres, l'année présente est une année de disette. Peu de Mémoires ont été présentés à l'Académie, et parmi ceux qu'on lui a soumis, il n'en est que deux à qui elle ait pu décerner une récompense. Il est vrai que la Classe des Lettres n'avait à disposer que de simples médailles d'encouragement, les prix étant réservés à la Classe des Sciences. Mais, même en tenant compte de cette circonstance défavorable, il est peu d'années, croyons-nous, où vos rapporteurs aient eu à déplorer une telle grève de concurrents sérieux.

Un envoi qui nous vient de Paris et qui a été classé sous le n° 5 n'a pu obtenir de récompense parce qu'aucun des manuscrits qui le composaient — et il n'y en a pourtant pas moins de six — ne rentrait dans le genre de travaux pour lesquels sont faits nos concours. L'auteur s'est trompé d'adresse en les présentant à notre Société. C'est ainsi qu'il nous soumet des poésies. Nous prendrait-il pour l'Académie des Jeux Floraux ? Même à distance, cette confusion n'est guère explicable ; il est difficile de ne pas distinguer l'austère figure de Fermat de la souriante Madone du gai savoir, Clémence Isaure. Ou, peut-être, victime des dédains de celle-ci, cherche-t-il une consolation auprès de l'autre, en supposant qu'il se montrera moins sévère, l'algèbre et la

géométrie l'ayant mal préparé à discerner les faiblesses du rythme ou la vulgarité de l'expression. On dirait même que ces poésies sont à plusieurs fins. La première, *A nos petits amis ailés*, a l'air d'être destinée à la Société protectrice des animaux; le Passereau y déclame un monologue où il qualifie l'homme

. d'insensé vulgaire
Ayant des droits au cabanon!
Contre lui-même il part en guerre.
En détruisant des nids, il donne
Le coup de grâce à ses moissons.

La poésie sentimentale et philosophique est représentée par quatre sonnets dont il nous suffira de citer les titres : « l'Illusion, la Conscience, Pour être heureux, la Charité », avec quelques vers que nous recommandons à l'école symboliste, si elle existe encore :

Quand la vie apparaît hors la nuit du mystère,
On voudrait retrouver les jupes de sa mère
Pour s'y blottir ainsi que derrière un rideau.

Il fallait s'attendre à des vers patriotiques, nous en avons eu : Une complainte d'abord sur la triste fin d'un des survivants de Morsbronn : il fut broyé dans une lande par un arbre qu'il charroyait; puis une pièce en l'honneur de la mission Marchand où les Anglais sont traités de la même façon :

Sans d'embarrassantes guenilles
Qu'on nomme des raisons d'Etat,
On eût jeté bas, comme quilles,
Ces gens déguisés en soldats.

Comme on le voit, la poésie de l'auteur de cet envoi ne manque pas de sel; sa prose en a bien davantage. Quand je dis sa prose, je m'avance un peu trop peut-être; autant que nous pouvons en juger par de trop brefs énoncés, les deux manuscrits en prose qu'il nous présente ne sont point son œuvre; ils sont du président Partarrieu-Lafosse dont les

papiers sont tombés entre ses mains, nous ne savons par quel hasard¹.

L'un de ces manuscrits contient la biographie de Félix Barthe, qui fut ministre dans un temps où les cabinets se succédaient presque aussi rapidement que de nos jours, je veux dire sous Louis-Philippe. Biographie, ce titre est excessif pour une simple esquisse où cette célébrité... de Narbonne apparaît avec tous ses travers dans la laideur d'un deshabilité cruel. Il n'y a que nos amis pour nous trahir de la sorte.

« Personnellement, Barthe avait été fort modifié par les grandeurs, et le proverbe *honores mutant mores* trouvait en lui sa très légitime application. Jeune avocat libéral quand il épousait M^{lle} Thomas pour meubler son cabinet et s'acheter une bibliothèque, il était maigre, passionné, nature de volcan dans ses gestes et dans sa parole. Par son teint bilieux, par son œil louche et hagard, il me faisait toujours penser à un Oreste, à un Othello dans leurs fureurs. Et je me souviens que quand la Révolution de 1830 éclata, ses amis craignaient fort qu'il se laissât emporter par son tempérament à des excès démocratiques et disaient : « Il sera bien s'il se modère. » Les plus exigeants ont dû reconnaître qu'il s'était bien tempéré depuis. De tribun du peuple il était devenu courtisan. Nul ne se montrait plus obséquieux envers Louis-Philippe, et c'est ainsi qu'il s'était tant avancé dans la faveur personnelle du roi. Comme parleur, il avait médiocrement réussi; mais il avait fait son chemin, à la Chambre des Pairs surtout, par l'habileté, par la finesse. L'obésité lui était venue avec la métamorphose de ses mœurs. On connaît les soins pris pour faire maigrir les chevaux de course et les jockeys, en vertu du principe que ce qu'ils perdent en embonpoint ils le gagnent en souplesse et en légèreté. Mais en politique l'obésité peut être utile. Celle de

1. Nous supposons qu'il s'agit d'un personnage peu connu qui fut député de La Réole en 1837 et qui mourut conseiller honoraire à la Cour impériale de Paris, le 29 septembre 1862. Il était né à Paris le 14 décembre 1797. *Dictionnaire des Parlementaires*, t. IV, p. 553.

Barthe n'avait fait que l'aider dans ses combinaisons. Jointe à sa qualité de père d'une nombreuse famille, elle lui donnait un air de bonhomie qui éloigne la défiance et sert à mieux tromper. Son œil, même le mauvais, s'était civilisé, adouci. »

« Restons-en sur ce trait. On ne sera pas surpris, après avoir vu ce portrait peu flatté de la main d'un ami, que cette même main ne ménage guère un indifférent, M. Guizot.

« M. Guizot, malgré son ton dogmatique et son attitude d'inflexible puritain, pratiquait à merveille toutes les roueries (parlementaires), ce qui lui avait valu de la part de Royer-Collard l'épithète d'austère intrigant. Il fallait le voir dans les couloirs de la Chambre, allant de l'un à l'autre, simple, bienveillant, éminemment sociable, captivant les plus rebelles par une apparence de cordialité, par une absence complète d'humeur. Il négligeait si peu les moindres occasions de flatterie, quand il y avait intérêt, qu'en descendant de la tribune, après un discours de premier ordre, il était homme, au milieu de l'émoi général, à écrire du plus beau sang froid, à un député obscur, un billet destiné à tirer plus de prix de la circonstance. Après avoir été produit par le duc de Broglie et s'être poussé sous ce patronage, soit dans les salons, soit dans la société de la morale chrétienne, il avait fini par évincer poliment du ministère son cher ami. Il lui reprochait d'être trop talon rouge avec les bourgeois de l'assemblée, de ne pas faire assez de concessions aux amours-propres subalternes et aux diversités de caractère et de position. »

A cette piquante biographie se joint le récit d'une excursion dans les Hautes-Pyrénées en 1831, amusant mélange d'idées graves et de plaisantes observations. Nous ne résistons pas au plaisir d'en citer quelques extraits.

« Partons pour la vallée de Campan. Halte d'abord à Médous et que notre genou fléchisse avec respect devant les ruines d'un ancien couvent des capucins ! Au temple assez riche du village de Campan, seconde halte pieuse. Que signifie au clocher ce drapeau tricolore ? Ne serait-il pas

temps de renoncer aux ordonnances municipales qui, empiétant sur l'ordre spirituel, imposent à Dieu la cocarde du jour et le font descendre au rang des fonctionnaires versatiles qui ont changé de livrée quatorze ou quinze fois depuis quarante ans ?

Ramond appelle la vallée de Campan une apparition anticipée du monde futur. La comparaison est un peu ambitieuse et, pour en pouvoir apprécier la justesse, j'aurais besoin d'une connaissance plus exacte des joies de là-haut. »

A Bagnères, le président Partarrieu-Lafosse trouve le futur chef du cabinet de Napoléon III, M. Mocquard, alors sous-préfet.

« Ce fut pour moi, dit-il, une compagnie précieuse. Elève très distingué des lycées de Paris, avocat fort remarqué dans les procès politiques, et de plus homme à bonnes fortunes et répandu dans les sociétés les plus élégantes, il était un peu dur pour lui d'être confiné au pied des montagnes. Aussi m'embrassa-t-il avec la joie d'un exilé qui retrouve quelqu'un des siens.

Mon Lovelace avait fini, comme presque tous les débauchés, par la plus bourgeoise et la plus plate des conclusions, le mariage. Il avait épousé depuis près de cinq ans une demoiselle des environs de Condom, Alida Gounon. M^{me} la sous-préfète avait des habitudes de haute aristocratie; elles lui étaient venues, il est vrai, à la suite d'une maladie prolongée. Des tasses de lait composaient son unique nourriture. Vous concevez difficilement la possibilité d'une si austère diète, estomacs d'une avidité toute plébéienne qui ne dites jamais : c'est assez. Mocquard, devenu fort avare par une péripétie assez bizarre chez un homme jadis si dissipé, appréciait peut-être fort, sous le point de vue économique, le régime de la malade. C'est une dot qu'une telle sobriété.

Averti d'avance de la ladrerie de M. le Sous-Préfet, je n'eus garde d'accepter à dîner chez lui. Il avait un vrai plaisir à me voir, pourvu que tout se passât en conversation : pourquoi gâter ce bon accord en lui imposant une générosité contraire à sa nature ?

Les convertis sont d'un zèle que rien n'égale. Non content de s'être marié, mon libertin me prêchait pour imiter son exemple :

Sois persuadé qu'il en faut venir là tôt ou tard. Tu te souviens de M. Grenier; c'était en apparence le célibataire le plus gai et le plus insouciant. Eh bien, il me disait souvent qu'il voudrait pouvoir épouser son traversin et que, quand il rentrait le soir pour se coucher, sa portière ne lui remettait jamais la clef de sa chambre sans qu'il n'eût envie de lui faire des propositions de mariage. »

Tournez la page, vous trouvez un hymne en l'honneur des montagnes, débutant par cette phrase solennelle et qui semble sincère :

« Le sentiment de l'infini s'y développe avec une admirable puissance. »

A coup sûr, il nous eût été malaisé de refuser une distinction au président Partarrieu-Lafosse, si l'idée lui était venue, — chose bien douteuse, — de nous présenter ses pages libres (trop libres parfois), d'un ton si dégagé, d'une verve si primesautière. Mais quelque reconnaissance que nous ayons envers le publiciste qui nous les fait connaître, nous ne pouvons trouver dans ce fait un titre suffisant à nos récompenses; le règlement ne nous permet de couronner ni l'ombre du spirituel président ni le copiste de ses manuscrits.

Un envoi inscrit sous le n° 9 a pour titre : *Au Champ de Mars* et débute par cette phrase dont on ne contestera point la justesse : *La vie du soldat n'est pas toujours gaie*. Les quatre pages qui suivent, et que l'auteur qualifie de petite étude de mœurs, ne rentrent dans aucune des catégories des travaux couronnés par l'Académie.

L'Académie n'a pas été plus heureuse avec un autre envoi contenant une *Étude sur le Parlement de Toulouse*. Elle n'a pas cru devoir en prendre connaissance parce que ce sujet figurait sur la liste de ceux qu'elle avait mis au concours pour l'année 1902.

Décerner une distinction ou la refuser eût été également

dangereux. L'Académie aurait risqué de faire connaître d'avance ses sentiments sur un concours qui n'est pas ouvert; elle aurait pu éloigner des concurrents. Il lui a paru impossible de se prononcer sur le manuscrit qu'on lui présentait aujourd'hui. Du moins, se félicite-t-elle de voir que le sujet qu'elle a choisi ait déjà éveillé l'attention des lettrés et des érudits. La hâte excessive qu'on a mise à répondre à son appel est de bon augure pour le résultat définitif du concours.

M. Jean-Baptiste Laviaille, chevalier du Mérite agricole, instituteur à Saint-Bonnet-Larrivière (par Vignols, Corrèze), a adressé à l'Académie un travail dont la première partie, intitulée : *Bienfaits des Sociétés protectrices des animaux et conservatrices des oiseaux utiles*, est imprimée et a été récompensée en 1899 par une médaille d'argent de la Société protectrice des animaux; nous n'avons donc pas à lui accorder de récompense. La deuxième partie, manuscrite et inédite, a pour titre : *Actes de protection et destruction des animaux nuisibles*. Voici comment elle est appréciée dans le rapport spécial de notre président, M. Duméril. « Après quelques lignes où l'auteur expose succinctement les avantages qu'il y a à enseigner aux enfants l'humanité envers les animaux, il parle des services rendus par les oiselets à l'agriculture; il signale les causes qui malheureusement en amènent la disparition sur un grand nombre de points, et voit le principal remède au mal dans une éducation convenable donnée aux enfants des campagnes. Il importe aussi d'éclairer les adultes sur leurs véritables intérêts. »

M. Laviaille traite encore de la destruction des animaux nuisibles et principalement du hannetonnage.

A ce sujet, m'écartant, je dois le dire, du rapport de M. Duméril, je constate que M. Laviaille donne des détails sur la manière dont il fait procéder ses élèves à cette opération, *en évitant les souffrances inutiles aux victimes*. On sent qu'il lui en coûte de frapper même ces ennemis d'ordre inférieur; sa pitié s'abaisse jusqu'à eux; il a dû méditer le mot que l'auteur de Tristram Shandy met dans la bouche

de l'oncle Toby : ayant pris un moucheron, il le retint avec des précautions infinies, ouvrit la fenêtre et le lâcha en disant : Va, pauvre bête, il y a assez de place dans le monde pour nous deux.

Après le récit de ces exécutions faites avec le pieux désir d'adoucir la mort même à des hannetons, vient une question troublante : De l'influence des châtaigniers sur la multiplication de ces insectes. S'il faut en croire M. Lavalie, il y aurait antipathie naturelle entre les hannetons et les châtaigniers ; ceci — je parle des châtaigniers, — tuera cela, c'est-à-dire les hannetons ; car, malgré leur voracité, les hannetons ne risquent guère de venir à bout de ces arbres aussi robustes que les chênes.

A lire ces dissertations, on se croirait transporté dans une Société d'agriculture. Tout à l'heure on nous faisait l'honneur de nous prendre pour les Jeux Floraux, maintenant on nous transforme en Comices agricoles. Nous avons le regret de nous déclarer incompetents. Il ne nous appartient pas de nous prononcer sur des procédés de hannetonage ; nous laisserons ce soin à d'autres, et nous ne pourrions qu'exprimer à M. Lavalie l'estime dans laquelle nous tenons son œuvre et sa personne ; nous rendons hommage aux sentiments d'honnêteté et d'humanité qui l'inspirent. Pour lui donner un témoignage positif de l'excellente impression qu'a faite sur nous la lecture de son Mémoire, comme il a déjà reçu dans un concours précédent une médaille de bronze, nous lui décernons un rappel de médaille.

Avec M. Balseinte et son Mémoire sur les *Réquisitions militaires dans le district de Grenade* (1793-1795), nous nous trouvons enfin sur le terrain de la science. L'activité des érudits de notre temps se tourne de plus en plus vers les études d'histoire locale. Aux aperçus généraux et vagues où se complaisaient les historiens d'autrefois on préfère les travaux plus modestes, mais plus positifs, limités à un cercle étroit.

Nous sommes à l'âge des monographies. C'est par le détail, en reprenant patiemment jusqu'aux plus humbles

particularités de notre vie nationale, qu'on refera l'histoire de France. Les monographies sans prétention, dont le seul mérite sera de reposer sur de consciencieuses recherches, donneront par leur réunion un tableau plus exact du passé de notre pays que les esquisses géniales des Augustin Thierry et des Michelet.

M. Balseinte n'a pas eu d'autre ambition que d'apporter une contribution à l'étude d'un chapitre bien négligé, de la partie la plus négligée de notre histoire, je veux dire l'histoire militaire.

Il a voulu décrire ce que furent les réquisitions militaires de 1793 à 1795 dans le district de Grenade et donner par là un complément utile à ses recherches antérieures sur la levée des troupes faites dans cette localité à la même époque. Il s'est tiré avec grand honneur de cette entreprise, dont le rapporteur spécial, notre savant confrère, M. Pasquier, fait ressortir en ces termes les difficultés et le mérite : « Semblable sujet, dit-il, n'avait pas encore tenté la curiosité de nos chercheurs. Si la matière est neuve, il convient de constater qu'elle n'est pas au premier abord de nature à stimuler le zèle des travailleurs. En effet, ce ne sont que chiffres, que tableaux divisés en nombreuses colonnes, que formules administratives, qu'états détaillés et récapitulatifs. »

Le district de Grenade, traversé par de grandes voies de communication, à proximité de la Garonne, réputé par sa fertilité, était désigné d'avance aux opérations des divers services de l'administration militaire. Dans son Introduction, M. Balseinte montre quel était l'état économique du district et par conséquent quelles ressources il était à même de fournir aux exigences sans cesse croissantes avec les besoins des armées. Une des charges les plus lourdes était le service des étapes qui imposait aux communes le soin de loger les troupes de passage, de leur procurer des rations d'entretien et même des moyens de transport.

Tout était matière à réquisition, depuis les subsistances pour les hommes et les animaux, les viandes, grains et fourrages, jusqu'aux choses nécessaires à l'équipement des

troupes, étoffes, cuirs, vêtements, souliers et sabots, et à leur armement, armes à feu, armes blanches, métal, poudre, tiges de fève et marc de raisin, pour fabriquer du salpêtre. Une fois ces objets réunis par les soins des autorités locales, il s'agissait de les transporter dans les magasins généraux, et c'était une grande source d'embarras pour les populations rurales qui, privées de leurs charrettes et de leurs bêtes de somme, se trouvaient fort gênées pour vaquer aux travaux agricoles. Du moins, avaient-ils droit à une indemnité; mais le manque de textes ne permet pas de savoir comment on procédait au paiement des sommes dues.

M. Balseinte fait ressortir la responsabilité encourue par les agents nationaux dans le service des réquisitions. Le moindre retard dans la livraison des fournitures, dans l'organisation des transports entraînait des poursuites. En germinal an II, l'agent national de Grenade est cité devant l'autorité militaire; il ne faut rien moins pour le sauver que l'intervention de Dartigoeyte, représentant du peuple en mission. En l'an III, le malheureux fonctionnaire est victime d'une dénonciation; il se voit obligé de produire des moyens de défense qui amènent sa justification.

Le Mémoire de M. Balseinte, qui est la mise en œuvre des documents contenus dans nos archives locales sur une question bien circonscrite, mérite d'être donné comme modèle des recherches de ce genre. En lui décernant une médaille d'argent de 1^{re} classe, l'Académie joint aux félicitations qui lui sont dues un double vœu, c'est que M. Balseinte lui-même poursuive ses travaux dans le même sens, c'est que son exemple trouve des imitateurs nombreux. Combien de lettrés qui, en sacrifiant quelques heures de loisirs, utiliseraient ainsi sans efforts, pour le plus grand profit de la science, les documents de nos archives que l'obligeance de leur directeur met si libéralement à leur disposition; avec un aide, un collaborateur, un excitateur comme lui, ils sont assurés d'obtenir nos meilleures récompenses.

Le Mémoire de M. Balseinte est plutôt historique, celui dont il nous reste à parler plutôt juridique. C'est une étude

sur les Anciennes Coutumes de Bigorre qui est l'œuvre collective de deux étudiants de la Faculté de droit de Toulouse, MM. de Bezin et Fourgous. Ils se sont proposés de soumettre à une critique scientifique les textes publiés de ses coutumes et, après en avoir donné une édition plus correcte, de commenter et d'expliquer ce vieux document. Les anciennes coutumes de Bigorre ont été publiées par Marca, dans son *Histoire de Béarn*, et de nos jours par Davezac-Macaya. Ni l'une ni l'autre de ces éditions n'est faite avec le soin désirable; on y remarque de nombreuses fautes de lecture, des mots défigurés, jusqu'à des lacunes assez considérables; le sens est parfois impossible à saisir. Les auteurs du mémoire, afin d'établir un texte meilleur, ont pris le Cartulaire de Bigorre, conservé aux archives de Pau, pour en faire la base de leur édition. Ils ont eu le regret de ne pouvoir encore consulter un autre manuscrit qui se trouve à la Bibliothèque municipale de Bordeaux; les démarches faites pour en obtenir communication n'ont pas encore abouti, ce qui tient sans nul doute à ce que la demande a été faite en temps inopportun, durant l'interrègne produit par la période électorale, alors que les magistrats municipaux ont d'autres soucis que celui de satisfaire la curiosité des érudits. En attendant, ils ont établi un texte provisoire, très supérieur à celui de Marca et à celui de Davezac, et peu éloigné probablement du texte définitif auquel ils arriveront par l'examen du manuscrit de Bordeaux. Au texte latin ils ont joint une traduction française qui est, en général, fort exacte, et un index des termes employés dans la Coutume, index nécessaire afin de déterminer le sens précis de beaucoup d'entre eux.

Ce qui frappe surtout à la lecture de la Charte de Bigorre, c'est son caractère féodal. Tandis que les coutumes du douzième et du treizième siècles sont dans l'intérêt des habitants, les fors de Bigorre ont pour objet principal de fixer les droits du comte. On pouvait le prévoir rien qu'en s'attachant à leur date approximative, 1105. Il y a dans le Midi peu de chartes de coutumes aussi anciennes que celles de

Bigorre; les fors de Béarn peuvent seuls leur disputer la primauté. A l'aide de ces témoignages d'authenticité non douteuse, on se rend compte de ce qu'a été la féodalité pyrénéenne à ses origines. La puissance seigneuriale y a toute son extension. Et cependant, comme cela résulte de ce qu'il existe une charte, elle se limite elle-même en accordant des garanties, des privilèges aux vassaux, aux hommes libres et jusqu'aux serfs. On voit par là, sans qu'il y ait à insister, tout l'intérêt de l'œuvre entreprise par MM. de Bezin et Fourgous.

Leur dissertation claire, méthodique, écrite dans le style simple qui convient aux travaux scientifiques, leur vaut une médaille d'argent de 1^{re} classe.

Ici s'arrête, Messieurs, la tâche de votre rapporteur. Le concours de cette année n'offre pas assez d'importance pour qu'il s'en dégage une impression générale, une conclusion. Je pourrais et je devrais ne rien ajouter à l'analyse des Mémoires soumis à l'Académie; c'est déjà trop que ces quelques pages pour un bagage aussi mince. Il m'est difficile cependant de ne pas retenir encore quelques instants votre attention sur des pensées qui me sont venues en écrivant ce rapport.

J'étais tenté de formuler le vœu que la tâche de votre rapporteur futur pour les prochains concours fût plus lourde. Que le confrère inconnu à qui elle incombera me pardonne un tel souhait! Mais une considération me faisait hésiter. Je me demandais s'il n'y avait pas quelque présomption à émettre ce vœu. N'est-ce pas le sort de nos concours d'être délaissés peu à peu par le public lettré? A quoi sert de se plaindre de cette désertion qui semble avoir quelque chose de fatal et d'irréremédiable? Les revues, les publications périodiques nous font une concurrence chaque jour plus dangereuse en éloignant de nous les meilleurs. Où est le temps où les Rousseau, les Proudhon répondaient par des œuvres puissantes aux questions des Sociétés savantes de la province? Je ne puis me résoudre à penser que la cause de cet abandon de nos concours se trouve dans la modicité des

récompenses que nous avons à distribuer. Nos prix seraient-ils encore plus modestes, — si la chose était possible, — que beaucoup s'en contenteraient. Le légitime renom de notre Académie, son grand âge et, quoi qu'on en dise, c'est un mérite de vivre longtemps, la célébrité de certains de ses membres, célébrité dont elle a retenu quelque chose, suffisent pour que votre suffrage soit regardé comme d'un grand prix. Mais il est une pensée qui décourage les travailleurs les plus fermes lorsqu'ils viennent soumettre leurs œuvres à votre jugement : ils savent trop qu'ils restent, en dépit de vos distinctions, exposés à perdre le fruit de leurs peines. Vos encouragements les plus flatteurs ne leur font que mieux sentir l'amertume de cette perspective. Ils se disent qu'au bout de peu de temps ces manuscrits qui leur ont coûté de longues recherches, des veilles pénibles, un grand effort d'esprit, retomberont dans l'oubli d'où ils n'ont été tirés qu'un jour, un moment, dans notre séance solennelle. C'est vraiment trop peu, même pour les plus stoïques. Ne soyons pas surpris que les Mémoires n'abondent pas à nos concours. Il en serait tout autrement si un sort leur était fait, je veux dire si leurs auteurs étaient assurés de les voir publiés ; nulle récompense à leurs yeux ne vaudrait celle-là.

S'il était possible à l'Académie de les insérer dans son *Recueil* ou de les faire imprimer à ses frais, son appel serait entendu ; les concurrents afflueraient. Rencontrerions-nous un Mécène qui, à l'instar des richissimes Américains dotant royalement Universités et Académies, nous permette de réaliser ce desideratum ? C'est plus que douteux. L'Etat lui-même, la Providence moderne, ne saurait y pourvoir ; puis il est trop loin, tandis qu'il y a près de nous de hautes personnalités, le département de la Haute-Garonne, la ville de Toulouse, qui connaissent nos besoins, qui devraient avoir à cœur d'encourager plus largement l'effort désintéressé, les travaux intellectuels accomplis sans aucun espoir de rémunération.

Il n'est pas possible qu'elles ne nous accordent point un concours plus efficace dans l'œuvre où nous apportons nos

bonnes volontés — et quelle meilleure preuve de bonne volonté que la décision prise par l'Académie de mettre ses riches collections à la disposition du public? — Il y va de l'intérêt bien entendu de notre cité aussi bien que de son bon renom de ne pas laisser dépérir des institutions florissantes partout ailleurs. Aucun sacrifice ne devrait lui coûter pour conserver le haut rang qu'elle a su conquérir dans l'ordre intellectuel. Si c'est là de la décentralisation, nul ne me démentira, je crois, quand je dirai que la décentralisation ainsi entendue n'aurait que des partisans.

M. le Secrétaire perpétuel fait l'appel des lauréats dans l'ordre suivant :

PRIX DISTRIBUÉS DANS LA SÉANCE PUBLIQUE DU 10 JUIN 1900.

CONCOURS DE L'ANNÉE 1900

GRAND PRIX DE L'ANNÉE (500 FRANCS).

(Réservé).

PRIX GAUSSAIL, d'une valeur de 667 francs.

M. Joseph Cluzet, chef de travaux à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Nouveaux résultats d'optique physiologique.*

MENTION TRÈS HONORABLE.

M. Jean-Baptiste Lavialle, instituteur à Saint-Bonnet-la-Rivière (Corrèze). — Manuscrit intitulé : *L'Hygiène à l'école et au village. — Les Instituteurs et l'Assistance publique.*

ENCOURAGEMENTS

Classe des Sciences.

MÉDAILLE D'OR DE 120 FRANCS.

M. Lazare Danjou, ingénieur civil à Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Ponts biaïs. — Etude théorique et pratique de l'appareil hélicoïdal simplifié.*

RAPPELS DE MÉDAILLES D'OR.

M. Maurice Bastié, docteur en médecine à Graulhet (Tarn). — Brochure intitulée : *L'hygiène et l'industrie à Graulhet en 1899*.

M. le Frère Saltel, de l'Institut des clercs de Saint-Viateur, à l'Orphelinat de Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Second Mémoire sur les lichens*.

MÉDAILLE DE VERMEIL GRAND MODULE.

M. Édouard Capelle, de l'école de l'Immaculée-Conception-Sainte-Marie, à Toulouse. — *Appareil producteur de gaz acétylène*.

MENTION TRÈS HONORABLE.

M. le Dr Pailhas, médecin en chef de l'Asile d'aliénés du Bon-Sauveur, à Albi. — Brochure intitulée : *De la folie dans le département du Tarn*.

Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

MÉDAILLE D'ARGENT DE 1^{re} CLASSE.

M. A. Balseinte, instituteur public à Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Les réquisitions militaires dans le district de Grenade (Haute-Garonne) pendant les années 1793, 1794 et 1795*.

MM. A.-G. de Bezin et J.-M.-J. Fourgous, étudiants en droit à Toulouse. — Manuscrit intitulé : *Les anciennes coutumes de Bigorre*.

RAPPEL DE MÉDAILLE DE BRONZE.

M. Jean-Baptiste Lavialle, instituteur à Saint-Bonnet-la-Rivière (Corrèze). — Manuscrit intitulé : *Conservation des oiseaux et destruction des animaux nuisibles*.

Enfin, M. le Secrétaire perpétuel donne lecture des sujets de prix ci-après :

SUJETS DE PRIX

PROPOSÉS

PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE

POUR LES ANNÉES 1901, 1902 ET 1903.

ART. 31 du Règlement. — L'Académie propose, tous les ans, dans la séance publique, une question relative au sujet de prix. Cette question, annoncée trois ans avant que le prix soit décerné, est fournie alternativement par la Section des Mathématiques, par celle des Sciences naturelles et par la Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

Les sujets de prix sont proposés dans l'ordre suivant : 1^o les Mathématiques; 2^o la Chimie; 3^o l'Histoire naturelle; 4^o la Physique; 5^o la Médecine et la Chirurgie; 6^o l'Astronomie. Cet ordre est interrompu tous les trois ans pour les sujets de prix dans la Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

SUJET DU PRIX DE MATHÉMATIQUES A DÉCERNER EN 1901 :

Recherche et étude des familles de surfaces possédant cette propriété que toutes leurs trajectoires orthogonales soient des courbes planes, en se plaçant particulièrement à l'un des points de vue suivants :

1^o Pour que toutes les surfaces définies en coordonnées cartésiennes rectangulaires par l'équation :

$$\rho = f(x, y, z)$$

où f est un paramètre variant d'une surface de la famille à l'autre, admettent des trajectoires orthogonales planes, il faut que f vérifie une équation aux dérivées partielles du 3^e ordre dont on propose l'étude.

2^o On pourra utiliser aussi la méthode périmorphique en s'inspirant du « Mémoire sur la théorie générale des surfaces courbes ¹ »

1. Journal de mathématiques pures et appliquées.

de Ribaucour et en particulier du chapitre XIII, intitulé : « Recherches des trajectoires orthogonales planes des surfaces. »

SUJET DU PRIX DE LITTÉRATURE A DÉCERNER EN 1902 :

Caractériser l'action politique et sociale du Parlement de Toulouse et les transformations que cette Cour a subies dans son recrutement et dans son esprit depuis le règne de Charles VII jusqu'à celui de Louis XVI.

SUJET DU PRIX DE CHIMIE A DÉCERNER EN 1903 :

Développement des connaissances sur les combinaisons métalliques au point de vue théorique ou industriel.

L'Académie n'a pas décerné le grand prix d'astronomie de 1900 dont le sujet était la question suivante :

Former, par des observations méridiennes précises, un catalogue de quatre mille étoiles uniformément réparties, dont les déclinaisons nord en 1900 soient comprises entre 4° et 11°, et dont des positions précises soient déjà données dans des catalogues autres que le catalogue en cours d'observation à Toulouse.

Exposer les précautions qu'il convient de prendre pour assurer la plus haute précision aux données d'un tel catalogue.

Exposer aussi l'état des connaissances concernant la formation de catalogues d'étoiles fondamentales.

En conséquence, et conformément à l'article 33 du Règlement, l'Académie se réserve de décerner un prix extraordinaire à tout auteur d'un Mémoire qui lui serait adressé sur ce sujet avant le 1^{er} janvier 1901 et qui lui paraîtrait digne d'une palme académique.

Chacun de ces prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 fr.

Les savants de tous les pays sont invités à travailler sur les sujets proposés. Les membres résidants de l'Académie sont seuls exclus du concours.

PRIX GAUSSAIL.

Pour se conformer scrupuleusement aux intentions de M^{me} veuve A. GAUSSAIL et aux résolutions prises dans les séances des 8 mars 1883 et 4 avril 1889, l'Académie décernera tous les ans, et pour la seizième fois, en 1901, sous la dénomination de *prix Gaussail*, une récompense à l'auteur dont le travail manuscrit paraîtra le plus digne de cette distinction. (Les travaux de l'ordre littéraire concourront seuls pour ce prix en 1901.)

Ce prix, pour 1901, est fixé à 1,300 francs. Il n'est imposé aucun sujet particulier aux concurrents, qui sont libres de choisir parmi

les matières variées qui font l'objet des études de l'Académie, dans les Inscriptions et Belles-Lettres.

Les dispositions générales du concours *Gaussail* seront les mêmes que celles du prix ordinaire annuel de l'Académie.

MÉDAILLES.

L'Académie décerne aussi, dans sa séance publique annuelle, des prix d'encouragement : 1^o aux personnes qui lui signalent et lui adressent des objets d'antiquité (*monnaies, médailles, sculptures, vases, armes, etc.*), et de géologie (*échantillons de roches et de minéraux, fossiles d'animaux, de végétaux, etc.*), ou qui lui en transmettront des descriptions détaillées, accompagnées de figures;

2^o Aux auteurs qui lui adressent quelque dissertation, ou observation, ou mémoire, importants et *inédits*, sur un des sujets scientifiques ou littéraires qui sont l'objet des travaux de l'Académie;

3^o Aux inventeurs qui soumettent à son examen des machines ou des procédés nouveaux introduits dans l'industrie et particulièrement dans l'industrie méridionale.

Ces encouragements consistent en médailles de bronze ou d'argent, de première ou de seconde classe, ou de vermeil, selon l'importance des communications. Dans tous les cas, les objets soumis à l'examen de l'Académie sont rendus aux auteurs ou inventeurs, s'ils en manifestent le désir. (Les manuscrits ne sont pas compris dans cette disposition.)

Indépendamment de ces médailles, dont le nombre est illimité, il peut être décerné chaque année, et alternativement pour les Sciences et pour les Inscriptions et Belles-Lettres, une médaille d'or de la valeur de 120 francs à l'auteur de la découverte ou du travail qui, par son importance, *entre les communications faites à l'Académie*, paraîtra mériter le mieux cette distinction.

Les travaux *imprimés* sont admis à concourir pour cette médaille, pourvu que la publication n'en remonte pas au delà de trois années, et qu'ils n'aient pas été déjà récompensés par une Société savante.

Les travaux de l'ordre littéraire concourront seuls pour cette médaille en 1901.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

I. Les Mémoires concernant le prix ordinaire, consistant en une médaille d'or de 500 francs, et ceux destinés au concours *Gaussail* ne seront reçus que jusqu'au 1^{er} janvier de l'année pour laquelle le concours est ouvert; ce terme est de rigueur.

II. Les communications concourant pour les médailles d'encouragement, y compris la médaille d'or de 120 francs, devront être déposées, au plus tard, le 1^{er} avril de chaque année.

III. Tous les envois seront adressés, *franco*, au Secrétariat de l'Académie, allée des Zéphirs, 40, ou à M. ROSCHACH, secrétaire perpétuel, rue Riquet, 4.

IV. Les Mémoires seront écrits en français ou en latin, et d'une écriture bien lisible.

V. Les auteurs des Mémoires pour les prix ordinaire et *Gaussail* écriront sur la première page une sentence ou devise ; la même sentence sera répétée sur un billet séparé et cacheté, renfermant leur nom, leurs qualités et leur demeure ; ce billet ne sera ouvert que dans le cas où le Mémoire aura obtenu une distinction. Dans le cas où le Mémoire obtiendrait une récompense autre que celle pour laquelle il concourt, le pli cacheté ne sera ouvert que sur la demande de l'auteur prévenu par la voie des journaux.

VI. Les Mémoires concourant pour le prix ordinaire ou pour le prix *Gaussail* dont les auteurs se seront fait connaître avant le jugement de l'Académie ne pourront être admis au concours.

VII. Les noms des lauréats seront proclamés en séance publique le premier dimanche après la Pentecôte.

VIII. Si les lauréats ne se présentent pas eux-mêmes, ils pourront faire retirer leurs prix au Secrétariat de l'Académie, allée des Zéphyr, 40, par des personnes munies d'un reçu de leur part.

IX. L'Académie, qui ne proscriit aucun système, déclare aussi qu'elle n'entend pas adopter les principes des ouvrages qu'elle couronnera.

Séance du 14 juin 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

M. FORESTIER fait un rapport sur le travail de M. Moutier, intitulé : *Théorie algébrique de la comptabilité*, et conclut à l'envoi de remerciements à l'auteur de cette communication.

Ces conclusions sont adoptées.

Le reste de la séance est ensuite consacré aux élections annuelles pour le remplacement des membres renouvelables du bureau et des membres sortants du Comité de librairie et d'impression, et du Comité économique.

Ont été successivement élus :

Président.....	MM. DUMÉRIL.
Directeur.....	ROUQUET.
Secrétaire adjoint.....	MATHIAS.

Membres du Comité de librairie et d'impression :

MM. QUINTIN, MAUREL et CROUZEL.

Membres du Comité économique :

MM. LE VAVASSEUR, DELOUME et MARVAUD.

M. MARVAUD est maintenu dans ses fonctions d'Econome.

Séance du 21 juin 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

COMMUNICATION.

M. GARRIGOU communique un *travail original sur la chimie analytique des Eaux minérales*.

M. Garrigou commence par déclarer que toutes les analyses faites jusqu'à ce jour sur les eaux minérales, et en dehors de son laboratoire, étant incomplètes, vu les méthodes suivies, qui laissent de côté presque tous les métaux des quatrième, cinquième et sixième groupes, il avait déjà, il y a vingt-cinq ans, établi une méthode qui permettait d'obtenir toutes les substances contenues dans les eaux. Cette méthode était fort dispendieuse, parce qu'elle obligeait l'opérateur à évaporer plusieurs mètres cubes d'eau pour atteindre le but poursuivi. Aussi était-il le seul à l'appliquer.

Un procédé nouveau permet aujourd'hui de faire la recherche des métaux au complet, et des diverses matières organiques, alcaloïdes, graisseuses et acides, sans obliger aux dépenses excessives entraînées par l'ancienne manière de procéder.

C'est à la source même que M. Garrigou opère. Voici de quelle manière.

On accumule dans un bassin, soit en maçonnerie cimentée, soit en brique, une quantité d'eau quelconque (soit un, soit plusieurs mètres cubes), et l'on traite cette eau par l'hydrate de baryte, qui décompose les sulfates, les carbonates, les silicates, les phosphates, etc., ainsi que plusieurs des sels à acide organique, pour former des sels insolubles, correspondants, de baryte. En même temps, tous les oxydes métalliques proprement dits sont précipités très rapidement, surtout si l'eau est chaude.

On laisse le dépôt de ces sels se produire, et lorsque l'eau est parfaitement limpide, on la syphonne. Il ne reste plus que le précipité, très facile à recueillir, et que l'on peut aisément, et sans encombrement, emporter au laboratoire pour procéder à son analyse. Au lieu de faire voyager 2 ou 3,000 kilos de liquide, comme auparavant, on ne fait voyager qu'un faible poids de substances, environ 3 à 4 kilos, et une centaine de litres d'eau.

Le produit du traitement de l'eau se trouve ainsi divisé en deux portions : 1° l'eau limpide syphonée; 2° le précipité déposé.

Chacun de ces produits comporte une analyse spéciale, pour en retirer les substances cherchées.

1° *L'eau limpide.* — Elle contient : 1° les substances organiques, en grande partie, graisseuses et alcaloïdiques; 2° quelques sels à acides organiques, non précipités par la baryte; 3° les iodures, bromures et chlorures; 4° les alcalis; 5° la baryte en excès, provenant du traitement par l'hydrate de baryte.

1° Au moyen de dissolvants divers (benziné, éther, chloroforme, etc.), on peut dissoudre la plupart des matières organiques, que l'on sépare ainsi de l'eau (alcaloïdes, graisses, etc.), en opérant sur 20 litres;

2° Sur une faible quantité d'eau (environ 10 litres), on

peut mettre par l'acide sulfurique, les acides organiques en liberté et les caractériser ¹.

3° Au moyen du nitrate d'argent, on précipitera, sur 20 litres d'eau, les chlorures, bromures et iodures ;

4° Dans ces 20 litres d'eau séparés des haloïdes, on précipitera l'excès d'argent par du sulfhydrate d'ammoniaque, et l'on pourra facilement rechercher les alcalis, après cette opération et après filtration ;

5° En traitant une grande quantité de l'eau syphonée, par un excès léger d'acide sulfurique on formera avec l'excès de baryte un sulfate qui précipitera et pourra entraîner les métaux qui auraient pu échapper au premier précipité des sels barytiques.

2° *Les précipités barytiques.* — Ces précipités de la première et de la deuxième opération seront desséchés, traités séparément par de l'eau régale bouillante, qui dissoudra tous les métaux, et ceux-ci seront séparés de cette solution par les procédés ordinaires de l'analyse.

Telle est la description succincte, à larges traits, du procédé nouveau que M. Garrigou applique à l'analyse des eaux minérales, de manière à connaître le mieux possible leur composition intime, pour faire connaître aux médecins hydrologues non chimistes (trop nombreux à notre époque) la complexité d'une classe de médicaments naturels qu'ils appliquent forcément en empiriques, puisqu'ils en ignorent la composition, ce qui n'est digne ni de ce siècle de lumière, ni de la médecine scientifique et consciencieuse.

1. La description complète de cette opération serait trop longue, pour être exposée dans cette simple communication.

Séance du 28 juin 1900.

Présidence de M. ROUQUET, *directeur*.

COMMUNICATIONS.

M. MATHIAS présente à l'Académie le travail ci-après de M. JUPPONT, qui a pour titre : *Note mathématique sur le travail musculaire*.

But de cette étude. — Dans son intéressant volume, *l'Énergétique musculaire*, M. Laulanié a poursuivi un double but :

1^o Réunir en un corps de doctrine les remarquables résultats de M. Chauveau sur l'élasticité et le travail musculaires ;

2^o Mettre en équation algébrique les faits observés et les lois énoncées.

La présente note a pour but de développer quelques remarques relatives à cette mise en équations, et d'en proposer une nouvelle plus détaillée, plus conforme aux faits et mieux en harmonie avec les principes de la thermodynamique.

Ses bases. — Les résultats expérimentaux et une hypothèse forment la base de mon étude.

Il est inutile de rappeler les faits indiscutés qui résultent des expériences de M. Chauveau. J'indiquerai seulement l'hypothèse que j'ai adoptée, hypothèse qu'à certains égards, on peut considérer comme un fait expérimental.

J'admets que le muscle, comme tous les appareils industriels ou scientifiques, a un rendement, au sens thermodynamique de ce mot, c'est-à-dire qu'une calorie dépensée dans le muscle ne produit pas 425 kilogrammètres et réciproquement.

Donc, lorsque les muscles de l'avant-bras d'un homme sou-

lèvent un poids F d'une hauteur h , ils effectuent un travail positif et fonctionnent comme un moteur ayant un rendement thermodynamique α .

Pour mettre ce rendement α d'accord avec les mesures adoptées par les physiologistes, il suffit de le définir : « Le rapport du travail Fh du poids F , élevé à la hauteur h , à l'énergie théorique équivalente à l'accroissement de la dépense chimique faite dans le même temps et causée par l'exécution du travail Fh . »

Si, au contraire, le muscle résiste à la descente du poids F , il reçoit du travail, il fonctionne comme un récepteur ; c'est dire, algébriquement, qu'il effectue un travail négatif.

Dans ce cas, la pesanteur est le travail moteur, et le rendement de cette transformation est α' différent de α , car rien ne nous autorise *a priori* de poser la relation $\alpha = \alpha'$.

Pour la commodité du langage, j'appelle demi-oscillation positive le soulèvement du poids par l'avant-bras ; demi-oscillation négative son abaissement ; une oscillation comprendra, par suite, la montée et la descente.

Les oscillations ou demi-oscillations seront neutres lorsque le même avant-bras effectuera les mêmes mouvements, mais sans déplacer de poids.

Mise en équation de la demi-oscillation positive. — L'hypothèse ainsi précisée, il est facile d'interpréter les faits algébriquement.

L'expérience a montré que la dépense chimique d'un muscle dans l'unité de temps (dépense temporelle) est déterminée par son état physiologique : repos, contraction volontaire, mouvement, etc.

Appelons d la dépense temporelle du muscle au repos.

Dépenses d'équilibration et de soutien S . — *Le muscle ne produit pas d'énergie extérieure.* — L'expérience et le raisonnement indiquent que si un muscle équilibre une charge F , sa dépense temporelle d_e dans cet état est plus grande que d et varie avec F .

En appelant d_s la dépense temporelle spéciale au soutien de F , on peut écrire

$$d_e = d + d_s,$$

d_s est fonction de d et de la charge F ; pour simplifier les notations, j'écris

$$d_s = nd,$$

n est un coefficient numérique qui varie avec le muscle d'une part, et avec la charge supportée d'autre part; il veut dire simplement : lorsqu'un muscle soutient une charge F , la dépense temporelle qui correspond à ce fait, est n fois plus grande que la dépense du muscle au repos.

Des deux équations précédentes, je tire la dépense temporelle d'équilibration d_e :

$$d_e = d(1 + n).$$

Expérimentalement, d_s s'obtient par la différence entre d_e et d , qui, eux, sont fournis directement par l'observation.

Si le muscle soutient le poids F pendant un intervalle de temps t , la dépense totale pour cet état physiologique, pendant ce laps de temps, est

$$(a) \quad S = d_e t = dt (1 + n).$$

Cette dépense chimique est analogue à l'énergie électrique consommée par un électro-aimant qui soutiendrait ce poids F pendant le même temps t .

Si t' est la durée d'une autre expérience pendant laquelle le muscle soulève une charge F' , la dépense temporelle d'_e sera :

$$d'_e = d + d'_s = d + n'd = d(1 + n'),$$

et la dépense de soutien S' sera devenue

$$S' = dt' (1 + n').$$

Dépense du muscle produisant de l'énergie extérieure. — L'expérience a également montré, que lorsqu'un muscle sou-

lève d'une hauteur h le poids F qu'il équilibrait, à l'exécution de ce travail Fh correspond une dépense chimique complémentaire T , et la dépense totale P est fournie par la relation

$$(1) \quad P = S + T.$$

Le facteur T de l'équation (1) se décompose en deux autres, qui sont :

1° La dépense organique M produite par le seul mouvement de l'avant-bras ne soulevant aucune charge, c'est la dépense d'une demi-oscillation neutre ascendante; elle est proportionnelle à la résistance propre du muscle (compensée dans les expériences de M. Chauveau sur l'élasticité par l'addition du contre poids correcteur) et au poids des muscles eux-mêmes si l'oscillation ne s'effectue pas dans un plan horizontal;

2° La dépense énergétique E exclusivement afférente à la production du travail Fh .

Je puis écrire

$$T = M + E.$$

La dépense organique de mouvement M est analogue à la dépense de soutien; elle varie avec la nature du muscle, l'amplitude et la rapidité des mouvements effectués. On peut l'exprimer en fonction de la dépense temporelle d au repos, et écrire

$$M = mdt,$$

m étant comme n un coefficient qui tient compte des conditions de l'expérience (charges, vitesse de l'oscillation, etc.) et t le temps pendant lequel ont eu lieu les mouvements étudiés.

La dépense énergétique E , d'après l'hypothèse relative au rendement du muscle moteur, est exprimée par l'équation

$$E = \frac{Fh}{\alpha},$$

qui s'interprète en disant la dépense énergétique E nécessaire à la production du travail Fh , est inversement proportionnelle au rendement thermodynamique α du muscle-moteur.

En substituant à M et E les deux expressions qui viennent d'être établies, on a l'équation

$$(b) \quad T = M + E = mdt + \frac{Fh}{\alpha}.$$

Les valeurs de S et de T [équations (a) et (b)] portées dans la formule expérimentale (1) fournissent

$$(1 \text{ bis}) \quad P = dt(1 + n + m) + \frac{Fh}{\alpha}.$$

Cette équation (1 bis) exprime la dépense d'une demi-oscillation positive accomplie dans le temps t ; elle est la somme de quatre termes :

- 1° La dépense du muscle au repos dt ;
- 2° La dépense afférente au soutien ndt ;
- 3° La dépense organique du mouvement mdt ;
- 4° La dépense correspondante au travail développé $\frac{Fh}{\alpha}$.

Mise en équation de la demi-oscillation négative. — Supposons maintenant que le même bras effectue une demi-oscillation négative de hauteur h' , sous l'action de la même force F , dans le temps t' .

La dépense temporelle au repos et la dépense temporelle de soutien sont les mêmes que dans la demi-oscillation positive, puisque la force F est restée la même; on peut par suite écrire

$$(c) \quad S' = dt'(1 + n),$$

le temps ayant seul changé.

Il reste à évaluer le facteur T' , pour l'étude duquel il suffit de suivre le système adopté pour T , travail positif.

La dépense organique de mouvement M' est, dans ce cas,

$$M' = m'dt',$$

m' peut être différent de m puisque le muscle ne travaille pas dans les mêmes conditions.

La dépense énergétique E' correspondant au travail moteur Fh' est la plus délicate à déterminer; c'est le seul point sur lequel les opinions puissent être partagées.

En se basant sur les exemples nombreux de la thermodynamique, on peut dire, puisque la production du travail positif élève la température du muscle, si le muscle est réversible, l'opération inverse doit en abaisser la température; en conséquence, la dépense due au travail négatif dans le muscle doit être affectée du signe *moins*. On assimile ainsi pour cette partie du phénomène la matière vivante à la matière inerte. Mais, si une partie du phénomène est réellement réversible, il ne l'est pas totalement: en effet, les pertes par rayonnement du muscle et la circulation du sang, sont du même sens pendant une oscillation positive et pendant une oscillation négative, et comme leur valeur peut être différente dans ces deux phases, on peut admettre que α et m sont différents de α' et m' .

Le rendement de cette transformation du travail Fh' en chaleur étant par définition α' , comme il y a récupération partielle, la dépense énergétique E' est négative

$$E' = -\alpha' Fh',$$

d'où

$$(d) \quad T' = M' + E' = m'dt' - \alpha' Fh'.$$

L'équation de M. Laulanié relative à la demi-oscillation négative est, en valeur absolue,

$$(2) \quad P' = S' + T'.$$

Remplaçant S' et T' par leur valeur dans l'équation (2), on obtient

$$(2 \text{ bis}) \quad P' = dt'(1 + n + m') - \alpha' Fh'.$$

La valeur de T' est intéressante à examiner; elle se compose, en effet, de deux termes: l'un $m'dt'$ positif, dépense élevant la chaleur du muscle; l'autre $-\alpha' Fh'$ est négatif, il abaisse la température du muscle.

On voit donc que suivant la valeur relative des deux termes

M' et E' leur somme, qui est l'effet expérimental total appréciable sur le muscle, peut être positif si $M' > E'$, nul si $M' = E'$ et enfin négatif si $M' < E'$, c'est-à-dire que suivant l'importance de la récupération du travail Fh' le muscle peut élever, maintenir ou abaisser sa température pendant la demi-oscillation négative. Ces déductions sont purement algébriques. L'expérience déterminera si elles correspondent à des faits réels, en établissant la loi des variations des coefficients m' , d , α' avec les charges F la vitesse et l'amplitude des mouvements énergétiques.

Équation d'une oscillation. — L'élévation et la descente de F dans le temps $t + t'$ produisent évidemment une dépense qui est la somme des dépenses des deux demi-oscillations positive et négative; elle est fournie par la somme algébrique des deux équations (1 bis) et (2 bis).

$$(3) \quad P + P' = dt(1 + n + m) + dt'(1 + n + m') + F\left(\frac{h}{\alpha} - \alpha'h'\right).$$

Faisons, pour simplifier cette expression, trois des hypothèses de M. Laulanié :

1° La durée de la demi-oscillation positive est égale à celle de la demi-oscillation négative $t = t'$;

2° La hauteur de soulèvement est égale à la hauteur de chute $h = h'$;

3° La dépense organique de mouvement est la même à la montée et à la descente $m = m'$.

L'équation (3) se réduit alors à

$$P + P' = 2dt(1 + n + m) + Fh\left(\frac{1}{\alpha} - \alpha'\right).$$

Comme d'après l'équation (a)

$$S = dt(1 + n)$$

$$P + P' = 2S + 2mdt + Fh\left(\frac{1}{\alpha} - \alpha'\right).$$

Appelons $(S + mdt) = z$

dépense organique totale, la dépense d'une oscillation est exprimée par

$$(3a) \quad P + P' = 2z + Fh \left(\frac{1}{\alpha} - \alpha' \right).$$

Enfin, aux trois hypothèses précédentes ajoutons l'hypothèse de M. Laulanié $\alpha = \alpha' = 1$; le rendement de l'oscillation positive et de l'oscillation négative est 100/100. Les équations (3) et (3a) deviennent

$$(3b) \quad P + P' = 2z,$$

qui veut dire : « Pendant une oscillation d'un muscle soutenant un poids F , si la durée de la montée est égale à celle de la descente, si la hauteur d'élévation de ce poids est égale à la hauteur de chute, si la dépense organique est la même dans la demi-oscillation positive et dans la demi-oscillation négative, si enfin le muscle avait un rendement thermodynamique égal à 1, la dépense chimique serait égale à la seule dépense organique totale. »

Avec ces quatre hypothèses, l'accomplissement d'un travail ne modifie pas la dépense chimique.

Conditions du théorème de Chauveau. — Cette quadruple hypothèse conduit au théorème de Chauveau, ainsi que je vais le démontrer.

En retranchant (2 bis) de (1 bis), on obtient :

$$(4) \quad P - P' = dt(1 + n + m) - dt'(1 + n + m') + F \left(\frac{h}{\alpha} + h'\alpha' \right).$$

Comme pour l'équation (3), si l'on fait simultanément les trois hypothèses $t = t'$, $h = h'$, $m = m'$, l'équation (4) se réduit à

$$(4a) \quad P - P' = Fh \left(\frac{1}{\alpha} + \alpha' \right),$$

et si dans cette dernière on admet que :

$$\alpha = \alpha' = 1' \\ P - P' = 2Fh.$$

Or, l'hypothèse $\alpha = \alpha' = 1$ introduite dans les valeurs de E et de E' indépendamment des trois précédentes, donne

$$E = Fh, \quad E' = -Fh$$

d'où
$$P - P' = 2E,$$

qui est le théorème de Chauveau.

La méthode d'exposition qui précède sort des méthodes ordinairement employées dans l'exposé des phénomènes physiologiques; mais la complication apparente du calcul apporte en fin de compte la précision des équations algébriques et fournit une analyse détaillée du phénomène de l'oscillation musculaire puisqu'elle a l'avantage de mettre nettement en évidence la série d'hypothèses que l'on doit faire pour arriver à l'énoncé du théorème de Chauveau.

2^e Évaluation des dépenses chimiques en fonction de l'élasticité du muscle.

Les équations précédentes expriment la dépense chimique en fonction du travail mécanique produit.

Il est intéressant d'exprimer cette dépense en fonction de certaines propriétés physiques du muscle; j'ai choisi l'élasticité parce que ses lois ont été indiscutablement établies par M. Chauveau.

Pour la mise en équation, on peut les résumer comme suit :

L'élasticité musculaire C varie avec la volonté, et pour chaque état physiologique, le muscle a une élasticité que l'on peut considérer comme parfaite, c'est-à-dire que les dilatations et contractions musculaires suivent les lois des corps inertes, parfaitement élastiques, mais, le coefficient d'élasticité varie avec l'état physiologique du muscle.

Une partie de ces faits, maintenant qu'ils sont établis expé-

rimentalement, peuvent être déduits des principes généraux de la mécanique.

Si, par exemple, un homme supporte, à bras tendu, suivant l'expression populaire, un poids de 1 kilogramme, les muscles qui font équilibre à cette charge sont dans un état d'élasticité qui correspond à ce mode d'équilibration de 1 kilogramme.

Si dans la même position le même homme, avec le même bras, porte un poids de 10 kilogrammes, il faut, pour que l'équilibre puisse exister, qu'une modification interne se soit produite dans le muscle, puisqu'il équilibre ce poids de 10 kilogrammes sans avoir sensiblement varié de forme.

C'est une conséquence du principe de l'égalité de l'action et de la réaction.

Il en résulte que la tension par unité de surface de la section du muscle, c'est-à-dire son coefficient d'élasticité, a varié proportionnellement à la charge soutenue.

C'est la découverte de M. Chauveau.

Cette variation de l'élasticité musculaire est due à un accroissement de la circulation du sang, qui apporte les calories nécessaires à la modification de l'élasticité des fibres musculaires. Reprenons une comparaison déjà utilisée; on peut dire que le muscle portant un poids variable est comme un électro-aimant dont on fait varier la force portante en modifiant les ampères-tours dans la bobine d'induction, l'afflux sanguin dans le muscle étant l'analogie du courant électrique dans l'électro-aimant.

M. Laulanié traduit les résultats de M. Chauveau sur l'élasticité par la formule numérique

$$(5) \quad l = k' \frac{P}{p},$$

dans laquelle :

l est l'allongement du muscle,

P la charge d'extension,

p la charge déjà soutenue par le muscle et corrigée de la résistance propre du muscle,

k' est un coefficient qui tient compte de la nature du muscle.

En vertu de la loi d'égalité de l'action et de la réaction, si p est l'action, p est proportionnel à la réaction qui est l'élasticité C du muscle, cause interne qui maintient l'équilibre.

La proportionnalité de p et de C serait rigoureuse si le muscle était parfait au point de vue mécanique et sans frottement interne; il ne peut en être ainsi, et M. Chauveau a très clairement mis en évidence la réalité et la valeur de cette résistance intérieure (140 à 150 grammes environ). Pour la commodité de l'expression algébrique, on peut admettre que la valeur du terme p figurant dans les équations tient compte de cette résistance.

Le poids de surcharge, représenté par P dans l'équation de M. Laulanié, est une force désignée par F dans ce qui précède; de sorte qu'en portant ces nouvelles notations dans la formule (5), au lieu d'être purement numérique, elle devient

$$(5 \text{ bis}) \quad l = k \frac{F}{C},$$

qui est une relation physique en concordance avec la formule générale de l'allongement des corps élastiques

$$l = \frac{1}{C} \frac{FL}{S},$$

et dans laquelle :

l est l'allongement produit par la force F sur un corps de longueur L de section uniforme S , le coefficient d'élasticité de ce corps étant C .

Or, dans le cas particulier, L et S sont déterminés par la nature du muscle en expérience et sont résumés dans le coefficient k , de sorte que la formule se simplifie et peut s'écrire

$$l = k \frac{F}{C},$$

qui est la forme (5 bis), sous laquelle je propose d'écrire l'équation de M. Laulanié, dont l'énoncé devient : « Pour un muscle

« ou un ensemble de muscles dont les propriétés particulières,
 « ainsi que les modes d'attache et d'action sont définis par le
 « coefficient k , le déplacement l du point d'attache de la force F
 « est proportionnel à cette force, et inversement proportionnel
 « à l'élasticité C du muscle, au moment où il est soumis à
 « l'influence de F .

« L'élasticité C est variable sous l'action de la volonté, avec
 « les charges à supporter ou les travaux à accomplir. »

L'équation (5 bis) donne la valeur de la force F en fonction de l'élasticité et de l'allongement par la formule :

$$F = \frac{Cl}{k},$$

et cette valeur de F mise dans les équations (1 bis) et (2 bis), celles-ci deviennent :

$$(1 \text{ ter}) \quad P = dt(1 + n + m) + \frac{Clh}{k\alpha}$$

et

$$(2 \text{ ter}) \quad P' = dt'(1 + n + m') - \frac{Clh'}{k} \alpha'.$$

De même, dans les équations (3a) et (4a), on obtient les nouvelles formes :

$$(3 \text{ ter}) \quad P + P' = 2z + \frac{Clh}{k} \left(\frac{1}{\alpha} - \alpha' \right),$$

$$(4 \text{ ter}) \quad P - P' = \frac{Clh}{k} \left(\frac{1}{\alpha} + \alpha' \right),$$

qui fournissent encore le théorème de Chauveau. Si, en effet, $\alpha = \alpha' = 1$, elles se réduisent à

$$P + P' = 2z,$$

$$P - P' = 2 \frac{Clh}{k} = 2Fh = 2E.$$

Détermination expérimentale du coefficient k. — Reprenons l'équation (5) de M. Laulanié :

$$l = k \frac{P}{p},$$

k est homogène à une longueur, et si on se place dans le cas tout particulier $P = p$, il en résulte $\frac{P}{p} = 1$, et, par suite,

$$l = k.$$

Si l'élasticité du muscle est parfaite, k sera une constante pour toutes les valeurs de $P = p$, en tenant compte évidemment de l'influence de la résistance propre du muscle sur le terme p .

A priori, il ne semble pas que le muscle échappe à la loi générale, qui veut qu'il n'y ait aucun corps rigoureusement élastique, suivant la formule (5 bis). En effet, puisqu'il arrive un moment où le muscle ne peut plus supporter la charge qu'on lui impose, soit qu'elle devienne trop grande, soit qu'elle agisse pendant un temps t trop long, ces points limites, en vertu de la loi de continuité, doivent être précédés de variations dans la valeur de l'élasticité.

Cette remarque relative au coefficient k montre qu'il est facile de déterminer la courbe des variations de l'élasticité avec la charge ou avec l'état de fatigue.

Résumé. — En résumé, les équations (3) et (4), sous leurs diverses formes, paraissent d'accord avec les résultats d'expérience, puisqu'elles indiquent pour chaque oscillation énergétique du muscle une dépense distincte de la dépense organique totale.

L'équation (3a), par exemple,

$$P + P' = 2z + Fh \left(\frac{1}{\alpha} - \alpha' \right)$$

est très facile à interpréter.

Elle indique que pour une oscillation la dépense totale excède la dépense organique $2z$ de la quantité

$$Fh \left(\frac{1}{\alpha} - \alpha' \right).$$

Quelle est la valeur absolue de ce facteur.

Lorsque l'on admet mon hypothèse sur α et α' le facteur $\frac{1}{\alpha} - \alpha'$ est toujours réel et positif, puisque par définition α et α' sont plus petits que l'unité, il en résulte que le signe de ce facteur additif est celui du travail accompli dans le muscle, pendant une demi-oscillation positive, c'est-à-dire positif; la température du muscle s'accroît donc avec le nombre des oscillations, ce qui est conforme à l'expérience.

Mais cet accroissement ne peut pas être dans la réalité, conforme à celui qui résulte des équations (3) car elles ne tiennent pas compte des conditions de la vie (effet de la circulation du sang, pertes de chaleur par rayonnement..., etc.).

La mise en équation que je propose fournit donc l'énoncé suivant :

« Dans chaque oscillation d'un muscle supportant un poids F , si le temps d'oscillation positive est égal à celui d'oscillation négative, si la hauteur de montée est égale à la hauteur de chute, si la dépense organique du mouvement de montée est égale à celle du mouvement de descente, la dépense est égale au double de la dépense organique d'une demi-oscillation augmentée d'une dépense proportionnelle au travail mécanique produit dans la demi-oscillation positive. »

Les grandeurs qui figurent dans les équations que je propose sont :

d == dépense temporelle du muscle à l'état normal, immobile;

d_e == dépense temporelle d'équilibration;

$d_e - d$ == d_e dépense temporelle de soutien == nd ;

S == dépense d'équilibration pendant le temps t ;

$mdt = M =$ dépense organique pour une demi-oscillation neutre ascendante ;

$m'dt' = M' =$ dépense organique pour une demi-oscillation neutre descendante ;

$\frac{Fh}{\alpha} = E =$ dépense énergétique d'une demi-oscillation positive ;

$\alpha'Fh' = E' =$ dépense énergétique d'une demi-oscillation négative.

Il ne m'appartient pas de discuter les conséquences physiologiques de cette mise en équation ; mais si les résultats actuellement acquis par l'expérience sont insuffisants pour permettre d'apprécier le degré d'exactitude des idées que je viens d'exposer, il me paraît très facile d'organiser un programme d'expériences susceptible de déterminer les valeurs que j'introduis dans les équations ; en effet, d et d_e sont connus.

Quant à E et E' , on peut les mesurer en employant tantôt comme moteur, tantôt comme résistance un poids F variable fixé à l'extrémité d'une longue corde enroulée sur un tambour.

Si l'on actionne un treuil ainsi formé à l'aide de roues à rochet et de cliquets convenablement disposés, on pourra réaliser :

1° Une série de demi-oscillations positives suivies chacune d'une demi-oscillation neutre ;

2° Des demi-oscillations positives suivies chacune d'une demi-oscillation négative ;

3° Des demi-oscillations négatives suivies chacune d'une demi-oscillation neutre.

Il sera également simple de déterminer la variation de n par rapport à F , ainsi que de m et de m' par rapport au temps de la demi-oscillation.

Si m et m' sont trop petits pour être mis en évidence par une demi-oscillation, on pourra déterminer la moyenne $\frac{m + m'}{2}$.

Cette note a été écrite à la suite de plusieurs entretiens avec M. Laulanié, qui s'est mis très obligeamment à ma disposition

pour me faire connaître en détail les expériences sur l'élasticité musculaire et pour examiner les critiques mathématiques que soulève son volume *l'Énergétique musculaire*.

Mon but aurait dépassé mes espérances si les idées mécaniques que j'ai exposées pouvaient être utiles aux progrès de la technique musculaire.

JUPPONT.

Ingénieur des Arts et Manufactures.

Séance du 5 juillet 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

Ouvrages offerts à l'Académie :

Solidarité de la botanique et de l'agriculture, par M. le Dr Clos.

COMMUNICATIONS.

M. H. DUMÉRIL lit une *Note sur le pluriel des adjectifs employés substantivement en anglais*. — Pourquoi les adjectifs employés substantivement ne prennent-ils pas en anglais la marque du pluriel? Au premier abord la chose paraît étrange. En effet, habituellement, un mot anglais, quand il joue un nouveau rôle grammatical, obéit aux lois que ce rôle grammatical comporte. — Cette apparente bizarrerie peut pourtant s'expliquer. Le substantif représente la substance, l'adjectif la qualité, c'est-à-dire quelque chose d'abstrait. On comprend que l'adjectif s'emploie substantivement pour représenter la qualité indépendamment de la substance, qu'il devienne facilement un nom abstrait; mais un nom abstrait devient facilement lui-même un nom collectif. On dit fréquemment en français *la science* pour les savants. *Good*, adjectif, veut dire bon; *the good* signifiera le

bien, et aussi *les gens de bien*. Mais ce n'est pas là un pluriel à proprement parler; c'est un nom collectif gardant la forme du singulier, bien qu'il se comporte au fond comme un pluriel. Plusieurs grammairiens, en Allemagne surtout, ont indiqué cette idée peut-être sans la développer suffisamment et sans en déduire toujours toutes les conséquences grammaticales.

Ce n'est que lorsqu'un adjectif peut, au singulier, s'employer seul comme substantif concret qu'il prend l's du pluriel pour distinguer la pluralité de l'unité, qu'il est traité en tout comme un substantif véritable. — Il se produit, d'ailleurs, un mouvement continuuel dans ce sens, et beaucoup d'adjectifs d'aujourd'hui sont les substantifs de demain.

M. MATHIAS fait part à l'Académie de l'extension nouvelle prise par la formule que représente la composante horizontale du magnétisme terrestre dans la région de Toulouse, formule qu'il a communiquée antérieurement à l'Académie.

Séance du 12 juillet 1900.

Présidence de M. DUMÉRIL, *président*.

L'Académie, sur un rapport favorable fait par M. Roule, au nom de la Commission des candidats, élit M. Neumann, professeur à l'École vétérinaire, en qualité d'associé ordinaire dans la Classe des Sciences, section des Sciences physiques et naturelles, sous-section d'Histoire naturelle, en remplacement de M. Baillet, passé dans le cadre des associés libres.

COMMUNICATION.

M. L. ROULE. — *Description de deux os humains trouvés dans des cavernes du sud-ouest de la France.*

Les études faites sur des squelettes humains recueillis dans des cavernes, et sur des os séparés, sont nombreuses. Elles ont conduit à des résultats remarquables au sujet de certaines races qui, autrefois, peuplèrent notre sol. Plusieurs d'entre elles, notamment les plus anciennes et par suite les plus importantes, ne se révèlent à nous que par des débris fort rares, dont l'interprétation suscite des discussions fréquentes. Toute observation nouvelle mérite donc d'être prise en sérieuse considération. L'examen d'ossements, même isolés, mais recueillis dans des conditions et des lieux déterminés, présente un grand intérêt. Les circonstances m'ont permis d'étudier quelques débris de squelette humain. L'un a décrit¹. Aujourd'hui, je fais de même pour deux autres, me bornant à signaler leurs caractéristiques principales, et laissant aux spécialistes le soin d'en tirer les conséquences qu'ils sont seuls autorisés à formuler.

L'un de ces fragments est un frontal, l'autre un maxillaire inférieur.

I. — DESCRIPTION DU FRONTAL.

Cet os a été recueilli, au cours de l'hiver 1894-1895, dans la grotte d'Aubert, près du hameau du même nom, sur le territoire de la commune de Moulis, à 4 kilomètres de Saint-Girons (Ariège).

M. Brun, concessionnaire de cette grotte pour l'exploitation des phosphates, fit un sondage et trouva ainsi le frontal,

1. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1895 — En collaboration avec M. Félix Regnault. Cette pièce a été déposée, comme celles qui font l'objet de la présente description, dans les collections du Muséum d'histoire naturelle.

objet de cette description. Il le remit à l'administration des forêts. Grâce à l'obligeance de M. Loze, Conservateur des forêts, et à celle de M. Félix Regnault, cette pièce me parvint. Je me rendis, en compagnie de M. Félix Regnault, à Aubert, où les choses étaient demeurées en l'état. Nous pûmes voir avec précision, avant tout remaniement, le lieu où l'os était placé avant d'être mis au jour. Nous nous assurâmes également que nul éboulis récent ou ancien n'avait entraîné de modifications dans la disposition des objets.

La grotte s'ouvre dans une petite barre calcaire, à une altitude moyenne de 600 mètres. Son entrée, assez étroite, fait face à l'ouest-nord-ouest. Elle donne accès dans un vestibule spacieux, d'où partent deux couloirs latéraux, séparés par un large pilier, qui aboutissent à une vaste salle.

Le pilier s'élève à 8 ou 10 mètres de l'ouverture. Le frontal a été découvert au pied de ce pilier dans le vestibule. D'après nos investigations, il se trouvait vraiment en place.

Entre le pilier et l'ouverture de la caverne existe un petit foyer fait de bribes de charbons et de menus débris osseux méconnaissables. Il est situé sur un sol caillouteux, sol actuel de la grotte, qui repose à son tour sur une couche de stalagmite. Le frontal se trouvait sous cette dernière. La stalagmite s'appuie sur une assise argileuse, d'une épaisseur de 0^m40 à 0^m50, qui se prolonge dans la salle profonde. Cette couche d'argile est riche en ossements d'*Ursus speleus*. Le frontal y était contenu, voisin de fragments osseux friables et indéterminables, et de plusieurs grosses dents d'Ours. Sous elle s'étend, étalée sur le sol ancien de la grotte, une autre stalagmite dure, un peu plus mince.

Nos investigations ont ainsi donné des résultats précis. Le frontal d'Aubert était placé dans une assise argileuse, intermédiaire à deux stalagmites, une ancienne et une plus récente. Cette couche contient une faune glaciaire des mieux caractérisées, notamment par l'*Ursus speleus*, le *Felis speleus*, la *Hyène*, le *Rhinocéros*. La stalagmite plus récente qui la recouvre supporte un foyer que ses caractères permettent de rapporter à la période néolithique. L'individu auquel ap-

partenait ce frontal vivait à une époque antérieure à cette dernière; il était le contemporain des animaux précités. L'os qui nous reste de lui est l'un des plus anciens parmi les vestiges des races humaines. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Le fragment comprend toute la moitié gauche du frontal, une partie de la moitié droite et de minimes portions des pariétaux.

La longueur, prise de l'ophryon au bregma, est de 143 millimètres. Le diamètre frontal maximum, pris avec approximation à cause de l'état incomplet de la pièce, est de 10 à 11 centimètres.

La suture médio-frontale a disparu, sauf dans sa partie inférieure, vers la racine du nez. Les sutures fronto-pariétale et bi-pariétale sont bien marquées. Le bregma est très apparent.

La glabelle est saillante. De même, les arcades orbitaires, quelque peu dissymétriques, sont proéminentes; en outre, elles s'unissent à la glabelle pour former une barre continue, horizontale, surplombant les orbites. Au-dessus de cette barre se trouve une dépression également horizontale, surtout marquée au milieu de l'os, et s'atténuant vers le haut des fosses temporales.

Le frontal se relève au-dessus de cette dépression, mais d'une faible quantité; il est en somme très oblique et bas. Les bosses frontales sont peu accusées. Les côtés sont peu inclinés. La courbe supra-temporale est bien marquée.

L'épaisseur de l'os est moyenne, les sinus frontaux ont également une capacité moyenne.

Les cassures sont irrégulières et anciennes.

De telles données conduisent à des considérations de plusieurs sortes :

1° Ce frontal, dans son ensemble, possède une certaine finesse¹; ses dimensions relativement minimes portent à

1. M. Verneau, assistant au Museum, dans une communication verbale, a exprimé l'opinion que cet os est celui d'une femme.

penser que la tête à laquelle il appartenait était d'une taille légèrement inférieure à la moyenne. Sans attribuer une trop grande importance au volume des sinus et à l'épaisseur de la table, car les variations individuelles sont des plus nombreuses sur ces deux sujets, il est permis d'admettre une certaine corrélation entre ces caractères et la petitesse de l'os. En tenant compte, par surcroît, de l'état des sutures, on peut croire que l'individu pourvu de ce frontal approchait de l'âge adulte.

2° Les traits prédominants de cette pièce tiennent à sa grande obliquité et à sa possession d'une barre sourcilière surmontée d'une dépression. Non seulement l'individu n'avait pas de front, mais encore ses orbites étaient surplombées d'un rebord épais et saillant. Par là, ses ressemblances vont directement vers la race de Canstadt, c'est-à-dire vers la plus ancienne des races vraiment humaines dont on ait retrouvé les vestiges. Seulement, la barre sourcilière est moins forte dans le frontal d'Aubert que dans celui du type, notamment du Néanderthal. L'évidence de ces relations s'impose cependant. L'atténuation des particularités précédentes découle, sans doute, de la petitesse relative et de la finesse de l'os considéré.

3° Le frontal d'Aubert ne s'accompagnait d'aucune autre pièce humaine reconnaissable. Mais plusieurs cavernes de la région ont fourni, dans des couches du même âge, associés à la même faune du début de la période quaternaire, quelques débris complémentaires, notamment des maxillaires inférieurs. Ceux-ci ont été décrits : l'un, provenant de la grotte de Malarnaud, par M. Filhol; l'autre, recueilli dans la grotte de l'Estelas, par M. Regnault et moi. Ces deux maxillaires offrent des caractères communs fort remarquables : bas, épais et trapus, ils manquent de saillie mentonnière; ils rappellent complètement la mâchoire classique de la Naulette, trouvée, du reste, dans des assises de la même époque.

Il est permis, mais sous réserves, car l'affirmation en ce sens nécessiterait la découverte d'une tête entière, de join-

dre, à cause du synchronisme, ces deux sortes de pièces squelettiques. Selon toute présomption, les représentants de la race humaine établie dans nos pays vers ces temps reculés avaient des frontaux comme celui d'Aubert et des maxillaires comme ceux de Malarnaud et de l'Estelas. En ce cas, leur physionomie se trouvait bien différente de celle de toutes les races humaines actuelles, même des plus inférieures. Elle se rapprochait sensiblement de celle des Anthropomorphes de petite taille, dont les caractères simiens sont les moins accusés. — Bien que fort plausibles, ces données s'appuient sur une trop petite quantité de faits pour être admises sans conteste. Elles demandent des vérifications nouvelles, non seulement à cause de la pénurie des matériaux, mais encore parce qu'il faut toujours tenir compte, en pareille matière, des déformations possibles qu'un fragment d'os plat subit par la pression des couches où il est enfoui.

II. — DESCRIPTION DU MAXILLAIRE INFÉRIEUR.

Cette pièce a été trouvée, par M. Félix Régnauld, dans la grotte de Sallèles-Cabardès, près de Caunes (Aude). La grotte se compose de plusieurs salles d'un accès difficile. Le maxillaire était placé dans l'une des plus profondes, sous la stalagmite; aucun vestige animal ne l'accompagnait. Il est impossible, par conséquent, de présumer quoi que ce soit au sujet de son âge; il est également permis de penser que cet os est relativement récent ou fort ancien. Cependant, ses caractères particuliers méritent d'être signalés, leurs dissemblances avec ceux du maxillaire de la grotte de l'Estelas étant minimes. Or, l'époque de ce dernier est connue avec précision.

A en juger d'après la taille du maxillaire et l'état de la dentition, l'individu auquel il appartenait n'avait guère plus de dix à douze ans. L'os est presque entier; le bord alvéolaire est effrité au niveau des incisives; la partie supérieure de la branche montante droite est absente. La dentition per-

manente est en voie de remplacer la dentition de lait. La plupart des dents sont déchaussées et perdues. Il reste seulement une incisive de droite, les deux secondes prémolaires et les deux premières molaires. Les deux secondes molaires sont contenues dans leurs alvéoles et ne font point saillie au dehors.

Les caractéristiques sont les suivantes :

Le bord inférieur, depuis la symphyse mentonnière jusqu'au gonion, mesure 7 centimètres en moyenne.

Le bord postérieur de la branche montante, depuis le gonion jusqu'au sommet du condyle, compte 42 millimètres en moyenne.

La largeur bigoniaque est de 75 millimètres et la largeur bicondylienne de 98 millimètres. Ces mesures et les deux précédentes sont prises avec une approximation de 1 à 2 millimètres, car le gonion de gauche est ébréché, et le haut de la branche montante droite fait défaut.

L'angle goniale est de 130° .

L'angle symphysaire est de 80° environ; le bord incisif ayant disparu en partie, cet angle ne peut être pris avec une exactitude complète.

Le corps est trapu, épais, solide, peu élevé; sa hauteur est moindre que celle de son similaire de l'Estelas. Les insertions musculaires offraient une vaste surface, comme celles des mâchoires de la Naulette et de Malarnaud.

Le bord alvéolaire est large, surtout au niveau des molaires, plus large que celui de l'Estelas. La branche montante est très oblique sur le corps, comme l'ampleur de l'angle goniale le dénote; cette branche s'incline fortement en arrière. Les condyles sont épais. L'apophyse coronoïde, également épaisse à sa base, est déjetée en dehors.

Cette pièce est encore plus remarquable que celle de l'Estelas par son aspect fort, solide, et par la puissance de ses insertions musculaires; les mêmes considérations peuvent de tous points s'appliquer à elle. Au surplus, la symphyse mentonnière est presque droite, à peine oblique en bas et en avant. La saillie mentonnière, fort surbaissée et peu indi-

quée, porte une petite facette triangulaire, déclive en arrière et en bas. Tout menton fait presque défaut.

Les caractères d'infériorité, décelés par l'examen de l'os, se retrouvent aussi à l'égard des dents possédées par ce dernier. Sauf une incisive, la première de droite, encore enchâssée dans son alvéole, les autres incisives et les canines ont disparu; d'après leurs alvéoles, elles devaient être petites et serrées. La deuxième prémolaire et la première molaire de chaque côté sont présentes; leurs couronnes, larges, portent des tubercules saillants. Les deux tubercules internes de chaque prémolaire sont bien développés et séparés l'un de l'autre par une échancrure profonde; les autres parties de la couronne se hérissent de petites saillies surbaissées. Chaque molaire porte cinq tubercules, grâce au dédoublement du postérieur externe, plus ample que les autres; en outre, l'antérieur interne se creuse de deux entailles profondes, qui découpent sa face interne en trois lobes, l'un médian et deux latéraux. La deuxième molaire est encore contenue dans son alvéole. Il n'existe aucun vestige apparent de la troisième molaire.



Figure 1. — Frontal de la grotte d'Aubert, vu de profil.

Figure 2. — Le même, vu par sa face antérieure.

Figure 3. — Maxillaire inférieur de la grotte de Sallèles, vu par son bord alvéolaire.

Figure 4. — Le même, vu de profil.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
État des membres de l'Académie.....	3

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

MATHÉMATIQUES PURES.

Sur le problème de Ribaucour et sur les surfaces isothermiques, par M. Eug. COSSERAT.....	267
---	-----

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.

Sur la pyramide régulière à $n + 1$ sommets de l'espace, à n dimensions, et le groupe fini qui lui correspond, par M. LEVASSEUR.....	177
Archéologie mathématique. — Les arithmétiques et les algèbres du seizième siècle à la bibliothèque de Toulouse (<i>suite</i>), par M. FONTÈS.....	283
Note mathématique sur le travail musculaire, par M. JUPPONT.	370

PHYSIQUE ET ASTRONOMIE.

Démonstration élémentaire de la relation électro-optique de Manuel, par M. JUPPONT.....	44
Sur diverses relations mécaniques et électro-optiques, par M. JUPPONT.....	48

Sur les variations périodiques des éléments du magnétisme terrestre dans les régions anormales, par M. PILTSCHIKOFF, correspondant.....	79
Remarque sur un travail de M. Amagat, par M. E. MATHIAS....	205

DEUXIÈME SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES.

HISTOIRE NATURELLE.

Paléontologie. — Revue chronologique des mammifères anciens et actuels, par M. LAVOCAT.....	85
Contribution à l'étude du trias pyrénéen, par M. J. CARALP....	212
De quelques faits afférents à la sexualité végétale et de l'avortement d'un groupe de fleurs, par M. le Dr D. CLOS.....	219
Description de deux os humains trouvés dans des cavernes du sud-ouest de la France, par M. L. ROULE.....	387

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Sur la ration d'entretien, par M. le Dr MAUREL.....	25
État sanitaire de la garnison de Toulouse depuis 1844 jusqu'à nos jours, par M. le Dr MARVAUD.....	129
Sur la ration de croissance, par M. le Dr MAUREL.....	175
Sur la ration de la grossesse, par M. le Dr MAUREL.....	210
Les médications hydrothermales complexes, par M. le Dr GARRIGOU.....	245
De la procréation des sexes à volonté. — Exposé de la question jusqu'à nos jours, par M. le Dr BASSET.....	288
Travail original sur la chimie analytique des eaux minérales, par M. le Dr GARRIGOU.....	367

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

Le cardinal de Narbonne (1347-1376), par M. ROSCHACH.....	56
Les établissements gallo-romains de la plaine de Martres-Tolosanes, par M. JOULIN.....	71
Deux Wisigoths du temps de Charlemagne, par M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD.....	105
De l'Honor, seigneurie territoriale de Languedoc, et particulièrement de l'honor des Juifs du onzième au quatorzième siècles, par M. Ad. BAUDOUIN.....	161
Quelques observations sur la prosodie française, par M. HALLBERG.....	163

TABLE DES MATIÈRES.

397

Sur le <i>Cantique des Cantiques</i> , par M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD.	171
Sur le Musée de Montpellier, par M. le baron DESAZARS DE MONTGAILHARD.	174
Comment saint Louis rendait la justice, par M. BRISSAUD.	187
La faune préhistorique d'après des gravures et sculptures contemporaines, par M. E. CARTAILHAC.	204
Étude sur la dernière intervention française en Italie sous Henri II, par M ^{re} DOUAIS.	232
Les variations du climat de Toulouse, par M. MASSIP.	233
Les Conseils universitaires, par M. H. DUMÉRIL.	273
Note sur les renseignements relatifs aux domestiques, commis, négociants, etc., par M. CROUZEL.	280
Note sur le pluriel des adjectifs employés substantivement en anglais, par M. H. DUMÉRIL.	385

SÉANCE PUBLIQUE.

Discours d'ouverture, par M. H. DUMÉRIL, président.	318
Rapport général sur les concours de la Classe des Sciences, par M. QUINTIN.	338
Rapport général sur les concours de la Classe des Inscriptions et Belles-Lettres, par M. BRISSAUD.	348
Sujets de prix.	363

AS Académie des sciences, inscrip-
162 tions et belles-lettres de
T82 Toulouse
Bulletin

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY
